**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

**Факультет цифровых трансформаций**

**Дисциплина:**

«**Телекоммуникационные системы и технологии**»

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5**

«Маршрутизация в IP сетях»

**Выполнили:**

Гаджиев С. И., Васильков Д. A., Лавренов Д. А. M3304

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Pulpy\_\_\_\_\_\_\_\_*

(подпись)

**Проверила:**

Дяченко Екатерина Олеговна

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

(отметка о выполнении)

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

(подпись)

***Цель работы:***

Получить представление о работе IP маршрутизатора; получить опыт в составлении таблиц маршрутизации и работе протоколов внутренней и внешней маршрутизации.

***Требования:***

Для выполнения работы необходима установленная среда моделирования Cisco Packet Tracer.

***Порядок выполнения работы:***

***Часть 1. Настройка инфраструктуры***

1. Реализовать схему, приведенную на рисунке 1, смоделировав ее в программе Packet Tracer. Обратите внимание, что сеть №3 — это одна локальная сеть, в которой маршрутизаторы соединяются через коммутатор. Расположите по одному компьютеру в сети №1, №4, №5.

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, диаграмма

Автоматически созданное описание

1. Имеется следующее сетевое оборудование:

a. Коммутатор Cisco 2960-24TT (1 шт)

b. Маршрутизатор Router-PT (4 шт)

c. Компьютеры (3 шт)

d. Коммуникационные модули и кабели – в нужном количестве.

3. Для всех сетей выберите подсети из сети 192.168.0.0/24.

4. Проверьте доступность ближайших соседей в локальных сетях

***Часть 2. Настройка статической маршрутизации***

1. И настройте статическую маршрутизацию в данной сети.

2. Проверить возможность передачи пакетов данных между всеми узлами модели.

3. Выведите на консоль и сохраните таблицы маршрутизации всех маршрутизаторов.

***Часть 3. Настройка динамической маршрутизации***

1. В том же файле модели создайте копию вашей сети.

2. Для всех сетей выберите подсети из сети 192.168.1.0/24.

3. Проверьте доступность ближайших соседей в локальных сетях.

4. Настройте работу протокола RIP2 на всех маршрутизаторах, так чтобы:

a. маршрутные записи не объединялись

b. рассылка таблиц осуществлялась только через интерфейсы, подключенные к другим маршрутизаторами

5. Включите вывод отладочных сообщений на консоль маршрутизаторов.

6. Убедитесь, что вся необходимая информация получена.

7. Проверить возможность передачи пакетов данных между всеми узлами модели.

8. Выведите на консоль и сохраните таблицы маршрутизации всех маршрутизаторов.

***Часть 4. Создание дополнительных сетей***

1. В том же файле модели создайте две дополнительных сети из одного маршрутизатора и одного компьютера.

2. Адреса для сетей назначьте 192.168.2.0/24 и 192.168.3.0.24

***Часть 5. Объединение сетей***

1. Созданные вами сети – это автономные системы. В настройке используйте следующие номера AS:

a. 192.168.0.0/24 – 100

b. 192.168.1.0/24 – 101

c. 192.168.2.0/24 – 102

d. 192.168.3.0/24 – 103

2. Соедините сети, так как показано на рис. 2. Если нужно, добавьте в маршрутизаторы необходимые интерфейсы. Для сетей-соединения используйте отельные полсети из сети 10.0.0.0/16.

Изображение выглядит как линия, диаграмма, График

Автоматически созданное описание

1. Соедините сети, так как показано на рис. 2. Если нужно, добавьте в маршрутизаторы необходимые интерфейсы. Для сетей-соединения используйте отельные подсети из сети 10.0.0.0/16.
2. Настройте edge маршрутизатор. Для AS 100 и 101 – это будет маршрутизатор, помеченный звёздочкой, на рис 1. Для остальных AS – единственные в них маршрутизаторы. При настройке создайте пиринги со всеми AS.
3. Убедитесь, наблюдая за таблицами маршрутизации, что маршруты обновились.
4. Внутри AS 100 на маршрутизаторах, не являющимися пограничными, установите в качестве default gateway – соответствующий внутренний ip edge маршрутизатора. Для этого можно использовать стандартный адрес 0.0.0.0 и маску 0.0.0.0.
5. В edge маршрутизаторе в AS 101 используйте команду (config-router)#default-information originate чтобы распространить маршрут по умолчанию. На остальных маршрутизаторах сети он должен обновиться сам.

Примечание: BGP роутер анонсирует только те сети, маршруты к которым он «знает». На AS 101 все IP сети входят в одну большую IP сеть. Логично объявлять один анонс на эту сеть целиком, а не несколько анонсов на каждую мелкую сеть. Для этого на маршрутизаторе надо добавить маршрут на общую сеть для анонса при этом в качестве gateway следует указать Null 0 интерфейс (например ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 Null0).

8. Провидите трассировку маршрута между компьютерами из всех AS. При трассировке из AS 101 и 102 задействуете по одному компьютеру из LAN1 и LAN5.

9. Отключите линию между AS 102 и AS 100. Повторите трассировку. Сравните результаты.

***Артефакты:***

1. Команды для настройки маршрутизатора, помеченного звездочкой, из части 2 и части 3.

Вывод конфигурации маршрутизации из части 2.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, веб-страница

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, число

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, программное обеспечение, число, веб-страница

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, программное обеспечение, веб-страница, число

Автоматически созданное описание

 **Коды маршрутов:**

* S — статический маршрут (указан вручную).
* C — подключенная сеть (directly connected), указывающая на сеть, непосредственно связанную с маршрутизатором.

 **Подключенные сети и статические маршруты:**

* 192.168.0.0/27 — подсеть с маской /27, которая разбивается на 5 подсетей:
  + 192.168.0.0/30 — статический маршрут (S) через 192.168.0.65 с метрикой [1/0].
  + 192.168.0.32/30 — статический маршрут (S) через 192.168.0.65 с метрикой [1/0].
  + 192.168.0.64/30 — напрямую подключена к интерфейсу FastEthernet0/0 (C).
  + 192.168.0.96/30 — статический маршрут (S) через 192.168.0.66 с метрикой [1/0].
  + 192.168.0.128/30 — также напрямую подключена к FastEthernet1/0 (C).

Вывод конфигурации маршрутизации из части 3.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, дисплей

Автоматически созданное описание

1. **Интерфейс FastEthernet0/0:**
   * Команда interface FastEthernet 0/0 переводит маршрутизатор в режим настройки интерфейса FastEthernet0/0.
   * Затем командой ip address 192.168.1.1 255.255.255.224 на интерфейс назначен IP-адрес 192.168.1.1 с маской подсети 255.255.255.224 (сеть из 32 адресов).
2. **Интерфейс FastEthernet1/0:**
   * Команда interface FastEthernet 1/0 переводит маршрутизатор в режим настройки интерфейса FastEthernet1/0.
   * Затем командой ip address 192.168.1.33 255.255.255.224 на интерфейс назначен IP-адрес 192.168.1.33 с той же маской подсети 255.255.255.224.

Таким образом, маршрутизатор Router0 имеет два настроенных интерфейса:

* **FastEthernet0/0** с IP-адресом 192.168.1.1 (подсеть 192.168.1.0/27).
* **FastEthernet1/0** с IP-адресом 192.168.1.33 (подсеть 192.168.1.32/27).

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, веб-страница

Автоматически созданное описание

 **Режимы работы**:

* В начале видно, что маршрутизатор находится в пользовательском режиме (индикатор > после Router).
* Команда enable переводит устройство в привилегированный режим, где индикатор меняется на #.
* Далее команда configure terminal переводит маршрутизатор в режим глобальной конфигурации, что позволяет вносить изменения в настройки устройства.

 **Настройка протокола маршрутизации RIP**:

* Команда router rip активирует протокол маршрутизации RIP (Routing Information Protocol).
* Команда version 2 переключает RIP на версию 2. Эта версия позволяет использовать CIDR (Classless Inter-Domain Routing) и более гибкое управление маршрутами.
* Команда no auto-summary отключает автоматическое суммирование маршрутов.

 **Указание сетей для маршрутизации**:

* Команда network 192.168.1.0 добавляет сеть с адресом 192.168.1.0 в протокол RIP. Это означает, что маршрутизатор будет распространять информацию о данной сети соседям по протоколу RIP.
* Команда network 192.168.1.32 добавляет сеть 192.168.1.32, расширяя охват маршрутизируемых сетей.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, веб-страница

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, веб-страница

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, веб-страница

Автоматически созданное описание

таблица маршрутизации (часть 3)

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, веб-страница

Автоматически созданное описание

1. **Сохранение конфигурации**:
   * Команда copy running-config startup-config указывает на сохранение текущей конфигурации (running-config) в файл, который будет использоваться после перезагрузки (startup-config).
2. **Таблица маршрутизации**:
   * Таблица маршрутизации содержит маршруты к подсетям и интерфейсам, к которым они подключены.
   * В выводе присутствуют следующие коды маршрутов:
     + C — маршруты к подсетям, которые подключены напрямую.
     + R — маршруты, полученные через протокол RIP (Routing Information Protocol), с метрикой (120).
3. **Подсети**:
   * **192.168.1.0/27** — основной адрес сети, разбит на подсети.
   * **192.168.1.0** — подсеть, подключенная к интерфейсу FastEthernet0/0 напрямую (маршрут типа C).
   * **192.168.1.32** — подсеть, подключенная к интерфейсу FastEthernet1/0 напрямую (маршрут типа C).
   * **192.168.1.64** и **192.168.1.96** — маршруты, полученные через RIP от адреса 192.168.1.34 на интерфейсе FastEthernet1/0.
     + Маршрут **192.168.1.64** имеет метрику [120/1], что указывает на одну точку перехода.
     + Маршрут **192.168.1.96** имеет метрику [120/2], что указывает на две точки перехода.
   * **192.168.1.128** — также получен через RIP от 192.168.1.34 на интерфейсе FastEthernet1/0, с метрикой [120/2].

Эта настройка предполагает использование протокола RIP для динамической маршрутизации между подсетями 192.168.1.64, 192.168.1.96 и 192.168.1.128. Протокол RIP автоматически обновляет маршруты через указанный промежуток времени (26 секунд)

Изображение выглядит как текст, программное обеспечение, веб-страница, Веб-сайт

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, программное обеспечение, веб-страница, число

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, веб-страница

Автоматически созданное описание

Часть 4

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, веб-страница

Автоматически созданное описание

**Настройка интерфейса**:

* interface FastEthernet0/0 выбрали интерфейс FastEthernet 0/0 для настройки.
* ip address 192.168.2.1 255.255.255.224 задали IP-адрес 192.168.2.1 с маской подсети 255.255.255.224.
* no shutdown включили интерфейс, поскольку интерфейсы по умолчанию находятся в состоянии shutdown.

Настройка компа

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Значок на компьютере

Автоматически созданное описание

Interface: FastEthernet0 - сетевой интерфейс, который используется для подключения к сети.

IP Configuration:

Static: Ручная настройка IP-адреса, маски подсети и шлюза.

IPv4 Address: 192.168.2.2 - IP-адрес, который используется для подключения к сети.

Subnet Mask: 255.255.255.224 - Маска подсети, которая определяет диапазон IP-адресов, доступных в локальной сети.

Default Gateway: 192.168.2.1 - IP-адрес шлюза, через который осуществляется выход за пределы локальной сети.

DNS Server: 0.0.0.0 - IP-адрес сервера DNS, который используется для преобразования доменных имен в IP-адреса.

Топология

Изображение выглядит как снимок экрана, диаграмма, линия

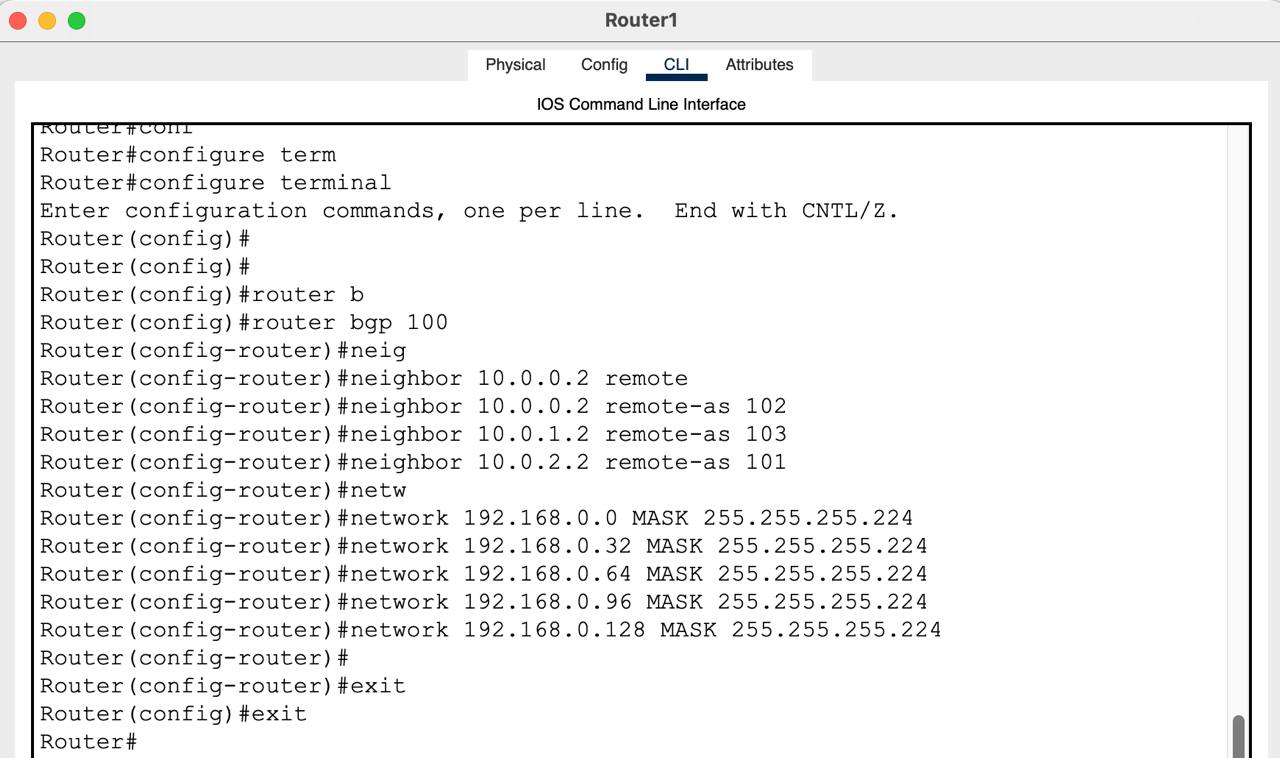
Автоматически созданное описание

Топология (Часть 5)

Изображение выглядит как диаграмма, линия, карта

Автоматически созданное описание

Настройка bgp 100



1. Настройка маршрутизации:

"router bgp 100": Включена конфигурация протокола BGP (Border Gateway Protocol) с номером автономной системы (AS) 100. BGP - это протокол маршрутизации, используемый для обмена маршрутными данными между интернет-провайдерами и крупными сетями.

"neighbor 10.0.0.2 remote": Определена внешняя сеть 10.0.0.2 как соседний маршрутизатор (peer) для BGP.

"neighbor 10.0.0.2 remote-as 102": Указано, что этот соседний маршрутизатор (10.0.0.2) принадлежит к автономной системе 102.

"neighbor 10.0.1.2 remote-as 103": Определен еще один соседний маршрутизатор (10.0.1.2) из автономной системы 103.

"neighbor 10.0.2.2 remote-as 101": Определен еще один соседний маршрутизатор (10.0.2.2) из автономной системы 101.

2. Настройка подсети:

"network 192.168.0.0 MASK 255.255.255.224": Определена подсеть 192.168.0.0/24, которая принадлежит данному маршрутизатору.

"network 192.168.0.32 MASK 255.255.255.224": Определена подсеть 192.168.0.32/24.

"network 192.168.0.64 MASK 255.255.255.224": Определена подсеть 192.168.0.64/24.

"network 192.168.0.96 MASK 255.255.255.224": Определена подсеть 192.168.0.96/24.

3. Настройка доступа:

"access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255": Создан список доступа (access-list) 1, который разрешает доступ к подсети 192.168.0.0/24.

"access-list 1 permit 192.168.0.32 0.0.0.255": Добавлен доступ к подсети 192.168.0.32/24.

"access-list 1 permit 192.168.0.64 0.0.0.255": Добавлен доступ к подсети 192.168.0.64/24.

"access-list 1 permit 192.168.0.96 0.0.0.255": Добавлен доступ к подсети 192.168.0.96/24.

Настройка bgp 101

Изображение выглядит как текст, электроника, снимок экрана, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

Настройка bgp 102

Изображение выглядит как текст, электроника, снимок экрана, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

**Router (config-router) #%BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 10.0.0.1 Up**: Сообщение системы, подтверждающее, что соединение с соседом 10.0.0.1 установлено (сосед "поднялся").

Настройка bgp 103

Изображение выглядит как текст, электроника, снимок экрана, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

default-information originate на Edge Router в AS 101 (добавили дефолтный маршрут)

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, число

Автоматически созданное описание

Router1(1) - имя устройства.

IOS Command Line Interface - операционная система устройства.

192.168.0.96 [1/0] via 192.168.0.bb - это IP-адрес устройства, в скобках - номер интерфейса.

192.168.0.128 [1/0] via 192.168.0.67 - аналогично, другой адрес интерфейса.

192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets - подсеть, на которую разбиты адреса.

192.168.1.0 [120/1] via 192.168.1.33, 00:00:18, FastEthernet0/0 - информация о маршруте для интерфейса FastEthernet0/0.

192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0 - означает, что на интерфейс FastEthernet0/0 подключено устройство с этим адресом.

192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet1/0 - аналогично, для FastEthernet1/0

192.168.1.96 [120/1] via 192.168.1.66, 00:00:20, FastEthernet1/0 - информация о маршруте для FastEthernet1/0.

192.168.1.128 [120/1] via 192.168.1.67, 00:00:04, FastEthernet1/0 - информация о маршруте для FastEthernet1/0.

router bgp 101 - запускает протокол маршрутизации BGP с идентификатором 101. redistribute static – передает

default-information originate на Edge Router в AS 101

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, веб-страница

Автоматически созданное описание

Статический маршрут: ip route 192.168.1.0 255.255.255.224 Null0

Это статический маршрут, который указывает, что сеть с адресом 192.168.1.0/24 должна быть достижима через шлюз с IP-адресом 0.0.0.0.

BGP (Border Gateway Protocol): router bgp 101

Включен протокол BGP, который используется для обмена маршрутами между различными автономными системами (AS).

Перераспределение статических маршрутов в BGP: redistribute static

Это команда, которая позволяет BGP распространять информацию о статических маршрутах, настроенных на этом маршрутизаторе.

RIP (Routing Information Protocol): router rip

Включен протокол RIP, который используется для обмена маршрутами между маршрутизаторами в пределах одной автономной системы.

default-information originate на Edge Router в AS 101 (анонс сети)

Изображение выглядит как текст, программное обеспечение, веб-страница, Веб-сайт

Автоматически созданное описание

Включили протокол RIP (Routing Information Protocol)

Настроили BGP (Border Gateway Protocol) с AS (Autonomous System) 101

Создали сетевой интерфейс с IP-адресом 192.168.0.1 и маской подсети 255.255.255.224.

102 (анонс сети для маршрутизаторов)

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, веб-страница

Автоматически созданное описание

Команда Router(config-router) #network 192.168.2.0 mask 255.255.255.224 настраивает IP-адрес сети 192.168.2.0 с маской подсети 255.255.255.224.

таблица маршрутизации ( 100 )

Изображение выглядит как текст, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Подсети:

Сеть 10.0.0.0/24 разделена на 3 подсети, которые подключены к интерфейсам FastEthernet6/0, FastEthernet7/0 и FastEthernet8/0.

Сеть 192.168.0.0/27 разделена на 5 подсетей, которые подключены к интерфейсам FastEthernet0/0, FastEthernet1/0, а также через 192.168.0.33, 192.168.0.66 и 192.168.0.67.

Сеть 192.168.1.0/27 подключена к 10.0.2.2 с меткой 00:00:00.

Сеть 192.168.2.0/27 подключена к 10.0.0.2 с меткой 00:00:00.

Маршрутизация: В настройке используются различные методы маршрутизации, такие как:

Статическая маршрутизация: Используется для установки маршрутов вручную. В данном случае используются статические маршруты для достижения подсетей 192.168.0.0/27, 192.168.1.0/27 и 192.168.2.0/27.

Прямая маршрутизация: Используется для достижения сети, к которой подключен маршрутизатор непосредственно. В данном случае используется прямая маршрутизация для достижения сетей 10.0.0.0, 10.0.1.0, 10.0.2.0, 192.168.0.32 и 192.168.0.64.

таблица маршрутизации ( 101 )

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

C: означает "подключенный", т.е. этот маршрут указывает на непосредственно подключенный интерфейс.

S: означает "статический", т.е. этот маршрут был задан вручную администратором.

I: означает "IGRP" (Interior Gateway Routing Protocol), т.е. маршрут получен от IGRP-маршрутизатора.

R: означает "RIP" (Routing Information Protocol), т.е. маршрут получен от RIP-маршрутизатора.

M: означает "мобильный", т.е. этот маршрут является мобильным, т.е. он может изменяться со временем.

B: означает "BGP" (Border Gateway Protocol), т.е. маршрут получен от BGP-маршрутизатора.

D: означает "EIGRP external", т.е. этот маршрут является внешним по отношению к EIGRP-сети.

N1: означает "OSPF NSSA external type 1", т.е. этот маршрут является внешним по отношению к OSPF-сети и относится к типу NSSA 1.

N2: означает "OSPF NSSA external type 2", т.е. этот маршрут является внешним по отношению к OSPF-сети и относится к типу NSSA 2.

E1: означает "OSPF external type 1", т.е. этот маршрут является внешним по отношению к OSPF-сети и относится к типу 1.

E2: означает "OSPF external type 2", т.е. этот маршрут является внешним по отношению к OSPF-сети и относится к типу 2.

E: означает "EGP" (Exterior Gateway Protocol), т.е. маршрут получен от EGP-маршрутизатора.

i: означает "IS-IS", т.е. маршрут получен от IS-IS-маршрутизатора.

L1: означает "IS-IS level-1", т.е. этот маршрут является

таблица маршрутизации ( 102 )

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

"show ip route" - это команда, которая выводит таблицу маршрутизации.

"Codes" - это краткие пояснения к информации о маршрутах.

"Gateway of last resort is not set" - означает, что маршрутизатор не имеет запасного пути, если основной маршрут недоступен.

"10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets" - указывается, что сеть с адресом 10.0.0.0 разделена на две подсети.

"10.0.0.0 is directly connected, FastEthernet6/0" - означает, что маршрутизатор напрямую подключен к сети 10.0.0.0 через интерфейс FastEthernet6/0.

"192.168.0.0/27 is subnetted, 5 subnets" - указывается, что сеть с адресом 192.168.0.0 разделена на пять подсетей.

"192.168.0.0 [20/0] via 10.0.0.1, 00:00:00" - означает, что для доступа к сети 192.168.0.0 нужно использовать шлюз 10.0.0.1, с задержкой 00:00:00.

"192.168.2.0 is directly connected, FastEthernet0/0" - означает, что маршрутизатор напрямую подключен к сети 192.168.2.0 через интерфейс FastEthernet0/0.

таблица маршрутизации ( 103 )

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, число

Автоматически созданное описание

Router>show ip route - команда, показывающая таблицу маршрутизации.

Codes: C connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP - описание кодов, используемых для описания типа маршрутов.

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area - описание используемых протоколов маршрутизации.

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2 - описание типов OSPF-сетей.

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP - описание типов OSPF-сетей.

i IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 IS-IS level-2, ia IS-IS inter - описание IS-IS-сетей.

\* candidate default, U per-user static route, o ODR - описание типов статических маршрутов.

P periodic downloaded static route - описание периодически загружаемых статических маршрутов.

Gateway of last resort is not set - информация о том, что у устройства нет шлюза последней инстанции.

10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets - информация о том, что сеть 10.0.0.0/24 разбита на 2 подсети.

C 10.0.1.0 is directly connected, FastEthernet6/0 - информация о том, что сеть 10.0.1.0 напрямую подключена к маршрутизатору через интерфейс FastEthernet6/0.

трассировка маршрута между 101 и 102

до отключения линии

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Мультимедийное программное обеспечение

Автоматически созданное описание

После

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, дисплей

Автоматически созданное описание

***Понятийный минимум по работе:***

1. IP сеть

*Ответ*: IP сеть — это группа устройств, которые могут обмениваться данными по протоколу IP (Internet Protocol). Каждое устройство в сети имеет уникальный IP-адрес, который позволяет идентифицировать его и маршрутизировать пакеты данных между устройствами.

2. Маршрут

*Ответ*: Маршрут — это путь, по которому данные передаются от источника к назначению через сеть. Маршрут может включать несколько промежуточных узлов (маршрутизаторов) и определяется на основе адресов назначения и правил маршрутизации.

3. Метрика

*Ответ*: Метрика — это значение, которое используется для оценки "стоимости" маршрута в таблице маршрутизации. Метрика может основываться на различных факторах, таких как задержка, пропускная способность, надежность и другие. Чем ниже метрика, тем предпочтительнее маршрут.

4. Таблица маршрутизации.

*Ответ*: Таблица маршрутизации — это структура данных, используемая маршрутизаторами для хранения информации о доступных маршрутах и их метриках. Таблица содержит записи о сетях, которые можно достичь, и информацию о том, через какой интерфейс или следующий узел следует передавать данные.

5. Default Gateway

*Ответ*: Default Gateway (шлюз по умолчанию) — это устройство (обычно маршрутизатор), к которому отправляются пакеты, предназначенные для сетей, находящихся вне локальной сети. Если в таблице маршрутизации не найден конкретный маршрут, данные передаются через шлюз по умолчанию.

6. Порядок поиска маршрута по таблице маршрутизации.

*Ответ*: при поиске маршрута по таблице маршрутизации маршрутизатор выполняет следующие шаги:

1. Сравнивает IP-адрес назначения с записями в таблице.
2. Находит наиболее специфичное (длинное) совпадение с адресом назначения.
3. Проверяет метрики для определения наилучшего маршрута.
4. Если нет подходящего маршрута, используется шлюз по умолчанию.

7. RIP, принципы распространения маршрутной информации

*Ответ*: RIP (Routing Information Protocol) — это протокол маршрутизации, использующий метрику "количество хопов" для определения оптимального маршрута. Принципы:

* Обмен маршрутной информацией происходит периодически (обычно каждые 30 секунд) между соседними маршрутизаторами.
* Принимается во внимание максимальное количество хопов (не более 15) для определения доступности сети.
* Использует алгоритм "Bellman-Ford" для обновления таблиц маршрутизации.

8. BGP, принцип распространения маршрутной информации

*Ответ*: BGP (Border Gateway Protocol) — это протокол межсетевой маршрутизации, используемый для передачи маршрутной информации между автономными системами (AS). Принципы:

* BGP использует путь (AS-path) для определения маршрутов и предотвращения зацикливания.
* Обмен маршрутной информацией осуществляется по запросу, а не периодически, что делает его более эффективным.
* Поддерживает политику маршрутизации, позволяя администраторам управлять маршрутами на основе различных критериев.

9. BGP пир.

*Ответ*: BGP пир (BGP peer) — это соседний маршрутизатор, с которым BGP обменивается маршрутной информацией. Пиры могут быть внутренними (iBGP) в пределах одной автономной системы или внешними (eBGP) между различными AS. Установление сессии между пирами позволяет им обмениваться маршрутами.

10. BGP анонс сети.

*Ответ*: BGP анонс сети — это процесс, при котором BGP маршрутизатор объявляет другим маршрутизаторам о доступности определенной сети. Анонс включает информацию о сети (например, IP-адрес и маску подсети) и путь (AS-path), по которому маршруты могут быть достигнуты. Этот процесс позволяет другим маршрутизаторам обновлять свои таблицы маршрутизации, добавляя новую информацию о сетях.