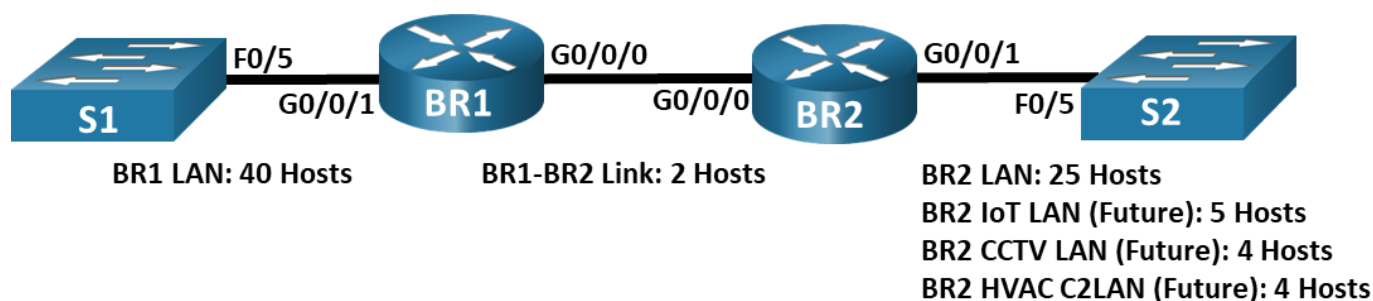


Лабораторная работа - Разработка и реализация схемы адресации VLSM

Топология



Задачи

- Часть 1. Изучение требований к сети
- Часть 2. Разработка схемы адресации VLSM
- Часть 3. Подключение кабелей и настройка IPv4-сети

Общие сведения/сценарий

Маска подсети произвольной длины (VLSM) предназначена для того, чтобы избежать пустой траты IP-адресов. При использовании VLSM сеть разделяется на подсети, а затем каждая подсеть разделяется снова. Этот процесс может повторяться несколько раз и позволяет создавать подсети различных размеров на основе количества узлов, необходимых для каждой сети. Для эффективного использования VLSM необходимо планирование адресов.

В этой лабораторной работе вам нужно разработать схему адресации для сети, изображенной на диаграмме топологии, используя адрес 192.168.33.128/25. VLSM используется для обеспечения соответствия требованиям адресации IPv4. После создания схемы адресации VLSM вам нужно будет настроить интерфейсы на маршрутизаторах, указав соответствующие IP-адреса. Будущие локальные сети BR2 должны иметь выделенные адреса, но в настоящее время интерфейсы не будут настроены.

Примечание: Маршрутизаторы, используемые в практических лабораторных работах CCNA, - это Cisco 4221 с Cisco IOS XE Release 16.9.4 (образ universalk9). В лабораторных работах используются коммутаторы Cisco Catalyst 2960 с Cisco IOS версии 15.2(2) (образ lanbasek9). Можно использовать другие маршрутизаторы, коммутаторы и версии Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и результаты их выполнения могут отличаться от тех, которые показаны в лабораторных работах. Правильные идентификаторы интерфейса см. в сводной таблице по интерфейсам маршрутизаторов в конце лабораторной работы.

Примечание. Убедитесь, что все настройки маршрутизаторов удалены и загрузочная конфигурация отсутствует. Если вы не уверены, обратитесь к инструктору.

Необходимые ресурсы

- 2 маршрутизатора (Cisco 4221 с универсальным образом Cisco IOS XE версии 16.9.4 или аналогичным)

- 2 коммутатора (Cisco 2960 с операционной системой Cisco IOS 15.2(2) (образ lanbasek9) или аналогичная модель)
- 1 ПК (Windows и программа эмуляции терминала, такая как Tera Term)
- Консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через консольные порты.
- Кабели Ethernet и последовательные кабели согласно топологии.
- Калькулятор Windows (необязательно)

Инструкции

Часть 1. Изучение требований к сети

В части 1 вам необходимо изучить требования к сети и разработать схему адресации VLSM для сети, изображенной на диаграмме топологии, используя сетевой адрес 192.168.33.128/25.

Примечание. Вы можете использовать приложение «Калькулятор Windows» и найти в Интернете калькулятор IP-подсети, чтобы получить помощь с расчетами.

Шаг 1. Определите количество доступных адресов узлов и подсетей.

Сколько адресов узлов доступно в сети /25? $2^5 - 2 = 126$

Сколько всего адресов узлов требуется, исходя из топологии? 80

Сколько подсетей требует данная топология сети? 6

Шаг 2. Определите самую большую подсеть.

Дайте описание этой подсети (например, BR1 LAN или канал BR1-BR2)? BR1 LAN

Сколько IP-адресов требуется для самой большой подсети? 40

Какая маска подсети может поддерживать такое количество адресов узла? 255.255.255.192

Сколько всего адресов узла может поддерживать эта маска подсети? 62

Можно ли разделить сетевой адрес 192.168.33.128/25 на подсети для поддержки этой подсети? Yes

Какие сетевые адреса образуются в результате данного разбиения на подсети? 192.168.33.128/26

В данной подсети используйте первый сетевой адрес. 192.168.33.129 192.168.33.192/26

Шаг 3. Определите вторую по величине подсеть.

Дайте описание этой подсети. BR2 LAN

Сколько IP-адресов требуется для второй по величине подсети? 25

Какая маска подсети может поддерживать такое количество адресов узла? 255.255.255.224

Сколько всего адресов узла может поддерживать эта маска подсети? 30

Возможно ли повторно организовать подсеть оставшейся подсети, поддерживая при этом данную подсеть? Yes

Какие сетевые адреса образуются в результате данного разбиения на подсети? 192.168.33.192/27

В данной подсети используйте первый сетевой адрес. 192.168.33.193 192.168.33.224/27

Шаг 4. Определите третью по величине подсеть.

Дайте описание этой подсети. BR2 IoT LAN

Сколько IP-адресов требуется для следующей по величине подсети? 5

Какая маска подсети может поддерживать такое количество адресов узла? 255.255.255.248

Сколько всего адресов узла может поддерживать эта маска подсети? 6

Возможно ли повторно организовать подсеть оставшейся подсети, поддерживая при этом данную подсеть? Yes

Какие сетевые адреса образуются в результате данного разбиения на подсети? 192.168.33.224/29

В данной подсети используйте первый сетевой адрес. 192.168.33.232/29

Используйте второй сетевой адрес для сети CCTV LAN. 192.168.33.240/29

Используйте третий сетевой адрес для локальной сети HVAC C2. 192.168.33.248/29

Шаг 5. Определите четвертую по величине подсеть.

Дайте описание этой подсети. BR1 - BR2 WAN

Сколько IP-адресов требуется для следующей по величине подсети? 2

Какая маска подсети может поддерживать такое количество адресов узла? 255.255.255.252

Сколько всего адресов узла может поддерживать эта маска подсети? 2

Возможно ли повторно организовать подсеть оставшейся подсети, поддерживая при этом данную подсеть? Yes

Какие сетевые адреса образуются в результате данного разбиения на подсети?

В данной подсети используйте первый сетевой адрес. 192.168.33.248/30

192.168.33.252/30

Часть 2. Разработка схемы адресации VLSM

Шаг 1. Рассчитайте данные подсетей.

Используя информацию, полученную в части 1, заполните следующую таблицу.

| Описание подсети | Необходимое количество узлов | Сетевой адрес/CIDR | Адрес первого узла | Широковещательный адрес |
|------------------|------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|
| BR1 LAN | 40 | 192.168.33.128/26 | 192.168.33.129 | 192.168.33.191 |
| BR2 LAN | 25 | 192.168.33.192/27 | 192.168.33.193 | 192.168.33.223 |
| BR2 IoT LAN | 5 | 192.168.33.224/29 | 192.168.33.225 | 192.168.33.231 |
| BR2 CCTV LAN | 4 | 192.168.33.232/29 | 192.168.33.233 | 192.168.33.239 |
| BR2 HVAC C2LAN | 4 | 192.168.33.240/29 | 192.168.33.241 | 192.168.33.247 |
| Канал BR1-BR2 | 2 | 192.168.33.248/30 | 192.168.33.249 | 192.168.33.251 |

Шаг 2. Заполните таблицу адресов интерфейсов.

Назначьте первые адреса узла в подсети интерфейсам Ethernet. BR1 должен быть назначен первый адрес узла в канале BR1-BR2.

| Устройство | Интерфейс | IP-адрес | Маска подсети | Интерфейс устройства |
|------------|-----------|----------------|-----------------|----------------------|
| BR1 | G0/0/0 | 192.168.33.249 | 255.255.255.252 | Канал BR1-BR2 |
| BR2 | G0/0/1 | 192.168.33.129 | 255.255.255.192 | 40 узлов LAN |
| | G0/0/0 | 192.168.33.250 | 255.255.255.252 | Канал BR1-BR2 |
| | G0/0/1 | 192.168.33.193 | 255.255.255.224 | 25 хост LAN |

Часть 3. Подключение и настройка IPv4-сети

В части 3 вам предстоит выполнить кабельное соединение и настроить три маршрутизатора, используя схему адресации VLSM, которую вы разработали в части 2.

Шаг 1. Создайте сеть согласно топологии.

Шаг 2. Настройте базовые параметры на каждом маршрутизаторе.

- Назначьте маршрутизаторам имя устройства.
- Отключите DNS-поиск, чтобы маршрутизаторы не пытались интерпретировать неверно введенные команды как имена узлов.
- Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля доступа к привилегированному режиму на обоих маршрутизаторах.
- Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и включите запрос пароля при включении на обоих маршрутизаторах.
- Назначьте **cisco** в качестве пароля VTY и включите запрос пароля при включении на обоих маршрутизаторах.
- Зашифруйте открытые пароли на маршрутизаторах.
- Создайте баннер, который предупреждает о запрете несанкционированного доступа на обоих маршрутизаторах.

Шаг 3. Настройте интерфейсы на каждом маршрутизаторе.

- Назначьте IP-адрес и маску подсети каждому интерфейсу, руководствуясь таблицей, которую вы заполнили в части 2.
- Настройте описание для каждого интерфейса.
- Включите интерфейсы.

Шаг 4. Сохраните конфигурацию на всех устройствах.

Шаг 5. 1й Проверьте подключения

- С BR1 пошлите эхо-запрос на интерфейс G0/0/0 BR2.
- С BR2 пошлите эхо-запрос на интерфейс G0/0/0 BR1.
- Если эхо-запросы не были отправлены, найдите и устраните неполадки подключений.

Ping отправил 80-100% пакетов, подключение установлено и настроено

Примечание. Отправка эхо-запросов на LAN интерфейсы GigabitEthernet других маршрутизаторов не дадут результата. Чтобы другие устройства получили информацию об этих подсетях, требуется протокол маршрутизации. Интерфейсы GigabitEthernet также должны быть активированы (up/up),

только после этого протокол маршрутизации сможет добавить подсети в таблицу маршрутизации. В данной лабораторной работе рассматривается VLSM и настройка интерфейсов.

Вопрос для повторения

Каким образом можно быстро рассчитать сетевые адреса последовательных подсетей /30?

Добавить 4 к последнему адресу, где для /30 префикса магическое число 4
Сводная таблица по интерфейсам маршрутизаторов

| Модель маршрутизатора | Интерфейс Ethernet № 1 | Интерфейс Ethernet № 2 | Последовательный интерфейс № 1 | Последовательный интерфейс № 2 |
|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1 800 | Fast Ethernet 0/0 (F0/0) | Fast Ethernet 0/1 (F0/1) | Serial 0/0/0 (S0/0/0) | Serial 0/0/1 (S0/0/1) |
| 1900 | Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0) | Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1) | Serial 0/0/0 (S0/0/0) | Serial 0/0/1 (S0/0/1) |
| 2801 | Fast Ethernet 0/0 (F0/0) | Fast Ethernet 0/1 (F0/1) | Serial 0/1/0 (S0/1/0) | Serial 0/1/1 (S0/1/1) |
| 2811 | Fast Ethernet 0/0 (F0/0) | Fast Ethernet 0/1 (F0/1) | Serial 0/0/0 (S0/0/0) | Serial 0/0/1 (S0/0/1) |
| 2900 | Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0) | Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1) | Serial 0/0/0 (S0/0/0) | Serial 0/0/1 (S0/0/1) |
| 4221 | Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0) | Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1) | Serial 0/1/0 (S0/1/0) | Serial 0/1/1 (S0/1/1) |
| 4300 | Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0) | Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1) | Serial 0/1/0 (S0/1/0) | Serial 0/1/1 (S0/1/1) |

Примечание. Чтобы определить конфигурацию маршрутизатора, можно посмотреть на интерфейсы и установить тип маршрутизатора и количество его интерфейсов. Перечислить все комбинации конфигураций для каждого класса маршрутизаторов невозможно. Эта таблица содержит идентификаторы для возможных комбинаций интерфейсов Ethernet и последовательных интерфейсов на устройстве. Другие типы интерфейсов в таблице не представлены, хотя они могут присутствовать в данном конкретном маршрутизаторе. В качестве примера можно привести интерфейс ISDN BRI. Строка в скобках — это официальное сокращение, которое можно использовать в командах Cisco IOS для обозначения интерфейса.