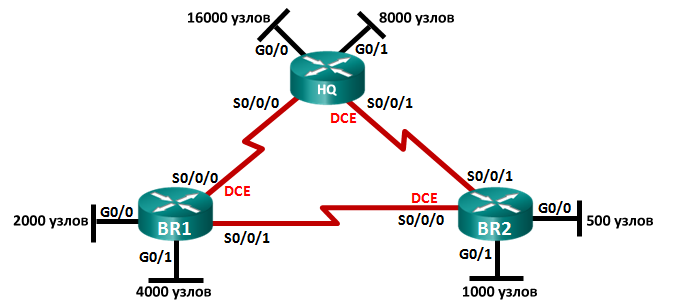
Лабораторная работа: Разбиение топологии сети с помощью масок переменной длины (VLSM).

Топология



1. Задачи

Часть 1. Изучение требований к сети

Часть 2. Разработка схемы адресации VLSM

Часть 3. Подключение и настройка IPv4-сети

1. Исходные данные/сценарий

Маска подсети переменной длины (VLSM) предназначена для того, чтобы избежать потери 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 разных размеров, исходя из необходимого количества узлов для каждой подсети. Для эффективного использования VLSM требуется планирование адресов.

В этой практической работе вам нужно разработать схему адресации для сети, изображённой в диаграмме топологии, используя адрес **172.16.128.0/17**. VLSM обеспечивает соответствие требованиям адресации IPv4. После создания схемы адресации VLSM вам нужно будет настроить интерфейсы на маршрутизаторах, указав соответствующие IP-адреса.

Часть 1: Изучение требований к сети

В части 1 вам необходимо изучить требования к сети и разработать схему адресации VLSM для сети, изображённой на диаграмме топологии, используя сетевой адрес **172.16.128.0/17**.

1. Определите количество доступных адресов узлов и подсетей.

Сколько адресов узлов доступны в сети /17? 32766 (это 2^15-2)

Сколько всего адресов требует диаграмма топологии? 31512 (31500 + свичи-роутеры + роутеры-роутеры)

Сколько подсетей требует топология сети? 9

1. Определите самую большую подсеть.

Дайте описание этой подсети (например, BR1 G0/1 LAN или канал BR1-HQ WAN). HQ G0/0 LAN \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сколько IP-адресов требуется для самой большой подсети? 16000

Какая маска подсети может поддерживать такое количество адресов узла?

/18

Сколько всего адресов узла может поддерживать эта маска подсети? 16382

Можно ли разделить сетевой адрес 172.16.128.0/17 на подсети для поддержки этой подсети? да

Какие два сетевых адреса образуются в результате данной организации подсетей?

Ориг: 10101100.00010000.10000000.00000000

Маска: 11111111.11111111.10000000.00000000

Первая половина: с 10101100.00010000.10000000.00000000 //172.16.128.0

Первая половина: до 10101100.00010000.10111111.11111111

Вторая половина: с 10101100.00010000.11000000.00000000 //172.16.192.0

Вторая половина: до 10101100.00010000.11111111.11111111

172.16.128.0/18

172.16.192.0/18

В данной подсети используйте первый сетевой адрес.

1. Определите вторую по величине подсеть.

Дайте описание этой подсети. HQ G0/1 LAN \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сколько IP-адресов требуется для второй по величине подсети? 8000

Какая маска подсети может поддерживать такое количество адресов узла?

/19

Сколько всего адресов узла может поддерживать эта маска подсети? 8190

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

Какие два сетевых адреса образуются в результате данной организации подсетей?

172.16.192.0/19

172.16.224.0/19

В данной подсети используйте первый сетевой адрес.

1. Определите следующую по величине подсеть.

Дайте описание этой подсети. BR1 G0/1 LAN \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сколько IP-адресов требуется для следующей по величине подсети? 4000 \_\_\_\_\_\_

Какая маска подсети может поддерживать такое количество адресов узла? /20

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сколько всего адресов узла может поддерживать эта маска подсети? \_4094\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Возможно ли повторно организовать подсеть оставшейся подсети, поддерживая при этом данную подсеть? Да\_\_\_\_\_\_

Какие два сетевых адреса образуются в результате данной организации подсетей?

172.16.224.0/20

172.16.240.0/20

В данной подсети используйте первый сетевой адрес.

1. Определите следующую по величине подсеть.

Дайте описание этой подсети. BR1 G0/0 LAN \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сколько IP-адресов требуется для следующей по величине подсети? 2000\_\_\_\_\_\_

Какая маска подсети может поддерживать такое количество адресов узла?

/21\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сколько всего адресов узла может поддерживать эта маска подсети? 2046 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Возможно ли повторно организовать подсеть оставшейся подсети, поддерживая при этом данную подсеть? Да\_\_\_\_\_\_

Какие два сетевых адреса образуются в результате данной организации подсетей?

172.16.240.0/21

172.16.248.0/21

В данной подсети используйте первый сетевой адрес.

1. Определите следующую по величине подсеть.

Дайте описание этой подсети. BR2 G0/1 LAN \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сколько IP-адресов требуется для следующей по величине подсети? 1000\_\_\_\_\_\_

Какая маска подсети может поддерживать такое количество адресов узла?

/22\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сколько всего адресов узла может поддерживать эта маска подсети? 1022\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Возможно ли повторно организовать подсеть оставшейся подсети, поддерживая при этом данную подсеть? Да \_\_\_\_\_\_

Какие два сетевых адреса образуются в результате данной организации подсетей?

172.16.248.0/22

172.16.252.0/22

В данной подсети используйте первый сетевой адрес.

1. Определите следующую по величине подсеть.

Дайте описание этой подсети. BR2 G0/0 LAN \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сколько IP-адресов требуется для следующей по величине подсети? 500\_\_\_\_\_\_

Какая маска подсети может поддерживать такое количество адресов узла?

/23\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сколько всего адресов узла может поддерживать эта маска подсети? 510 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Возможно ли повторно организовать подсеть оставшейся подсети, поддерживая при этом данную подсеть? Да \_\_\_\_\_\_

Какие два сетевых адреса образуются в результате данной организации подсетей?

172.16.252.0/23

172.16.254.0/23

В данной подсети используйте первый сетевой адрес.

1. Определите подсети, необходимые для поддержки последовательных каналов.

Сколько адресов узлов необходимо для каждого последовательного канала подсети? \_\_2\_\_\_\_

Какая маска подсети может поддерживать такое количество адресов узла?

/31

Продолжайте делить на подсети первую подсеть каждой новой подсети, пока не получите четыре подсети /30. Запишите первые три сетевых адреса для этих подсетей /30.  
  
Делим: 172.16.254.0/24 и 172.16.255.0/24, 172.16.254.0/25 и 172.16.254.128/25, 172.16.254.0/26 и 172.16.254.64/26, 172.16.254.0/27 и 172.16.254.32/27, 172.16.254.0/28 и 172.16.254.16/28, 172.16.254.0/29 и 172.16.254.8/29. Для /30 имеем: 172.16.254.0/30, 172.16.254.4/30, 172.16.254.8/30, 172.16.254.12/30.

Часть 2: Разработка схемы адресации VLSM

1. Рассчитайте данные подсетей.

Используя информацию, полученную в части 1, заполните приведённую ниже таблицу.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Описание подсети | Необходимое количество узлов | Сетевой адрес/CIDR | Адрес первого узла | Широковещательный адрес |
| HQ G0/0 | 16,000 | 172.16.128.0/18 | 172.16.128.1 | 172.16.191.255 |
| HQ G0/1 | 8,000 | 172.16.192.0/19 | 172.16.192.1 | 172.16.223.255 |
| BR1 G0/1 | 4,000 | 172.16.224.0/20 | 172.16.224.1 | 172.16.239.255 |
| BR1 G0/0 | 2,000 | 172.16.240.0/21 | 172.16.240.1 | 172.16.247.255 |
| BR2 G0/1 | 1,000 | 172.16.248.0/22 | 172.16.248.1 | 172.16.251.255 |
| BR2 G0/0 | 500 | 172.16.252.0/23 | 172.16.252.1 | 172.16.254.255 |
| HQ S0/0/0 – BR1 S0/0/1 | 2 | 172.16.254.0/30 | 172.16.254.1 | 172.16.254.3 |
| HQ S0/0/1 – BR2 S0/0/1 | 2 | 172.16.254.4/30 | 172.16.254.5 | 172.16.254.7 |
| BR1 S0/0/1 – BR2 S0/0/0 | 2 | 172.16.254.8/30 | 172.16.254.9 | 172.16.254.11 |

1. Заполните таблицу адресов интерфейсов устройств.

Присвойте первый адрес узла в подсети интерфейсам Ethernet. Маршрутизатору HQ необходимо присвоить первый адрес узла для последовательных каналов к BR1 и BR2. Маршрутизатору BR1 необходимо присвоить первый адрес узла для последовательного канала к BR2.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Устройство | Интерфейс | IP-адрес | Маска подсети | Интерфейс устройства |
| HQ | G0/0 | 172.16.128.1 | /18 | 16 000 Host LAN |
| G0/1 | 172.16.192.1 | /19 | 8 000 Host LAN |
| S0/0/0 | 172.16.254.5 | /30 | BR1 S0/0/0 |
| S0/0/1 | 172.16.254.9 | /30 | BR2 S0/0/1 |
| BR1 | G0/0 | 172.16.240.1 | /21 | 2 000 Host LAN |
| G0/1 | 172.16.224.1 | /20 | 4 000 Host LAN |
| S0/0/0 | 172.16.254.1 | /30 | HQ S0/0/0 |
| S0/0/1 | 172.16.254.10 | /30 | BR2 S0/0/0 |
| BR2 | G0/0 | 172.16.252.1 | /23 | 500 Host LAN |
| G0/1 | 172.16.248.1 | /22 | 1 000 Host LAN |
| S0/0/0 | 172.16.254.2 | /30 | BR1 S0/0/1 |
| S0/0/1 | 172.16.254.6 | /30 | HQ S0/0/1 |

Назовите быстрый способ вычисления сетевых адресов для последовательных подсетей /30?

Просто делить на два. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_