# Лабораторная работа Связь между VLAN

### Общая информация

#### О лабораторной работе

Для минимизации широковещательных доменов реализуется разделение VLAN на уровне 2. Для обеспечения связи между VLAN компания Huawei предлагает различные технологии. Наиболее часто используются следующие две технологии:

* Подинтерфейс терминирования dot1q: такие подинтерфейсы являются логическими интерфейсами уровня 3. Подобно интерфейсу VLANIF, после настройки подинтерфейса терминирования dot1q и его IP-адреса устройство добавляет соответствующую запись MAC-адреса и устанавливает флаг передачи уровня 3 для реализации связи между VLAN на уровне 3. Подинтерфейс терминирования dot1q применяется в сценариях, где к порту Ethernet уровня 3 подключается несколько VLAN.
* Интерфейс VLANIF: интерфейсы VLANIF — это логические интерфейсы уровня 3. После настройки интерфейса VLANIF и его IP-адреса устройство добавляет MAC-адрес и VID интерфейса VLANIF в таблицу MAC-адресов и устанавливает флаг передачи уровня 3 для записи MAC-адреса. Когда MAC-адрес пункта назначения пакета совпадает с записью, пакет передается на уровень 3 для реализации связи уровня 3 между сетями VLAN.

В этой лабораторной работе вам предлагается два способа конфигурирования связи между VLAN.

#### Цели

Лабораторная работа помогает получить практические навыки по изучению следующих тем:

* Использование подинтерфейсов терминирования dot1q для реализации связи между VLAN
* Использование интерфейсов VLANIF для реализации связи между VLAN
* Процесс передачи данных между VLAN

#### Топология сети

Маршрутизаторы R2 и R3 принадлежат к разным VLAN. Для их взаимодействия необходимы интерфейсы VLANIF и подинтерфейсы терминирования dot1q.

Топология сети для реализации связи между VLAN, используемая в данной лабораторной работе

Изображение выглядит как текст, внешний, знак, компьютер

Автоматически созданное описание

Смоделируйте пользователей терминалов на R2 и R3 и назначьте интерфейсам   
IP-адреса 192.168.2.1/24 и 192.168.3.1/24.

Назначьте в качестве адресов шлюзов R2 и R3 адреса 192.168.2.254 и 192.168.3.254 соответственно.

На S1 назначьте GigabitEthernet0/0/2 и GigabitEthernet0/0/3 для VLAN 2 и VLAN 3 соответственно.

### Лабораторная работа

#### План работы

Настройка подинтерфейсов терминирования dot1q для реализации связи между VLAN.

Настройка интерфейсов VLANIF для реализации связи между VLAN.

#### Процедура конфигурирования

Настройте основные параметры устройств.

# Присвойте имена маршрутизаторам R1, R2, R3 и S1.

Подробности данной операции здесь не приводятся.

# Настройте IP-адреса и шлюзы для R2 и R3.

<R2> system-view

Enter system view, return user view with Ctrl+Z.

[R2]interface GigabitEthernet 0/0/1

[R2-GigabitEthernet0/0/1]ip address 192.168.2.1 24

[R2-GigabitEthernet0/0/1]quit

[R2]ip route-static 0.0.0.0 0 192.168.2.254

*Настройте маршрут по умолчанию (эквивалентный шлюзу) для устройства.*

<R3>system-view

Enter system view, return user view with Ctrl+Z.

[R3]interface GigabitEthernet 0/0/1

[R3-GigabitEthernet0/0/1]ip address 192.168.3.1 24

[R3-GigabitEthernet0/0/1]quit

[R3]ip route-static 0.0.0.0 0 192.168.3.254

# На S1 назначьте R2 и R3 в разные VLAN.

[S1]vlan batch 2 3

Info: This operation may take a few seconds. Please wait for a moment...done.

[S1]interface GigabitEthernet 0/0/2

[S1-GigabitEthernet0/0/2]port link-type access

[S1-GigabitEthernet0/0/2]port default vlan 2

[S1-GigabitEthernet0/0/2]quit

[S1]interface GigabitEthernet 0/0/3

[S1-GigabitEthernet0/0/3]port link-type access

[S1-GigabitEthernet0/0/3]port default vlan 3

Настройте подинтерфейсы терминирования dot1q для реализации связи между VLAN.

# Настройте магистральный порт на S1.

[S1]interface GigabitEthernet 0/0/1

[S1-GigabitEthernet0/0/1]port trunk allow-pass vlan 2 3

Канал между S1 и R1 должен разрешать прохождение пакетов из VLAN 2 и VLAN 3, потому что R1 должен удалять теги VLAN из пакетов, которыми обмениваются эти VLAN.

# Настройте подинтерфейс терминирования dot1q на маршрутизаторе R1.

[R1]interface GigabitEthernet 0/0/1,2

После создания подинтерфейса осуществляется переход в режим конфигурирования подинтерфейса. В этом примере цифра **2** указывает номер подинтерфейса. Рекомендуется, чтобы номер подинтерфейса совпадал с идентификатором VLAN.

[R1-GigabitEthernet0/0/1.2]dot1q termination vid 2

Команда **dot1q termination vid** *vlan-id* позволяет настраивать идентификатор VLAN для выполнения терминирования Dot1q на подинтерфейсе.

В этом примере, когда GigabitEthernet0/0/1 получает данные с тегами VLAN 2, он передает данные подинтерфейсу 2 для терминирования VLAN и последующей обработки. Данные, отправленные с подинтерфейса 2, также помечаются тегами VLAN 2.

[R1-GigabitEthernet0/0/1.2]arp broadcast enable

Подинтерфейсы, выполняющие удаление тегов VLAN, не могут пересылать широковещательные пакеты и автоматически отбрасывают их при получении. Чтобы такие подинтерфейсы могли пересылать широковещательные пакеты, необходимо включить функцию широковещательной передачи ARP с помощью команды **arp broadcast enable**. На некоторых устройствах эта функция включена по умолчанию.

[R1-GigabitEthernet0/0/1,2]ip address 192.168.2.254 24

[R1-GigabitEthernet0/0/1,2]quit

[R1]interface GigabitEthernet 0/0/1,3

[R1-GigabitEthernet0/0/1.3]dot1q termination vid 3

[R1-GigabitEthernet0/0/1.3]arp broadcast enable

[R1-GigabitEthernet0/0/1,3]ip address 192.168.3.254 24

[R1-GigabitEthernet0/0/1,3]quit

# Проверьте связь между VLAN.

<R2>ping 192.168.3.1

PING 192.168.3.1: 56 data bytes, press CTRL\_C to break

Reply from 192.168.3.1: bytes=56 Sequence=1 ttl=254 time=60 ms

Reply from 192.168.3.1: bytes=56 Sequence=2 ttl=254 time=40 ms

Reply from 192.168.3.1: bytes=56 Sequence=3 ttl=254 time=110 ms

Reply from 192.168.3.1: bytes=56 Sequence=4 ttl=254 time=70 ms

Reply from 192.168.3.1: bytes=56 Sequence=5 ttl=254 time=100 ms

--- 192.168.3.1 ping statistics ---

5 packet(s) transmitted

5 packet(s) received

0.00% packet loss

round-trip min/avg/max = 40/76/110 ms

<R2>tracert 192.168.3.1

traceroute to 192.168.3.1(192.168.3.1), max hops: 30 ,packet length: 40,press CTRL\_C to break

1 192.168.2.254 30 ms 50 ms 50 ms

2 192.168.3.1 70 ms 60 ms 60 ms

VLAN 2 and VLAN 3 can communicate with each other.

Настройте интерфейсы VLANIF для реализации связи между VLAN.

# Удалите конфигурацию, созданную на предыдущем шаге.

[S1]interface GigabitEthernet 0/0/1

[S1-GigabitEthernet0/0/1]undo port trunk allow-pass vlan 2 3

[S1-GigabitEthernet0/0/1]undo port link-type

[R1]undo interface GigabitEthernet 0/0/1.2

[R1]undo interface GigabitEthernet 0/0/1.3

# Создайте интерфейс VLANIF на коммутаторе S1.

[S1]interface Vlanif 2

С помощью команды **interface vlanif** *vlan-id* можно создать интерфейс VLANIF и перейти в режим конфигурирования интерфейса VLANIF. Перед настройкой интерфейса VLANIF необходимо создать VLAN.

[S1-Vlanif2]ip address 192.168.2.254 24

[S1-Vlanif2]quit

[S1]interface Vlanif 3

[S1-Vlanif3]ip address 192.168.3.254 24

[S1-Vlanif3]quit

# Проверьте связь между VLAN.

<R2>ping 192.168.3.1

PING 192.168.3.1: 56 data bytes, press CTRL\_C to break

Reply from 192.168.3.1: bytes=56 Sequence=1 ttl=254 time=100 ms

Reply from 192.168.3.1: bytes=56 Sequence=2 ttl=254 time=50 ms

Reply from 192.168.3.1: bytes=56 Sequence=3 ttl=254 time=50 ms

Reply from 192.168.3.1: bytes=56 Sequence=4 ttl=254 time=60 ms

Reply from 192.168.3.1: bytes=56 Sequence=5 ttl=254 time=70 ms

--- 192.168.3.1 ping statistics ---

5 packet(s) transmitted

5 packet(s) received

0.00% packet loss

round-trip min/avg/max = 50/66/100 ms

<R2>tracert 192.168.3.1

traceroute to 192.168.3.1(192.168.3.1), max hops: 30 ,packet length: 40,press CTRL\_C to break

1 192.168.2.254 40 ms 30 ms 20 ms

2 192.168.3.1 40 ms 30 ms 40 ms

Связь между VLAN 2 и VLAN 3 успешно осуществляется.

----Конец

### Проверка

Подробности данной операции здесь не приводятся.

### Справочные конфигурации

Конфигурация на S1

#

sysname S1

#

vlan batch 2 to 3

#

interface Vlanif2

ip address 192.168.2.254 255.255.255.0

#

interface Vlanif3

ip address 192.168.3.254 255.255.255.0

#

interface GigabitEthernet0/0/2

port link-type access

port default vlan 2

#

interface GigabitEthernet0/0/3

port link-type access

port default vlan 3

#

return

Конфигурация на R2

#

sysname R2

#

interface GigabitEthernet0/0/1

ip address 192.168.2.1 255.255.255.0

#

ip route-static 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.2.254

#

return

Конфигурация на R3

#

sysname R3

#

interface GigabitEthernet0/0/1

ip address 192.168.3.1 255.255.255.0

#

ip route-static 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.3.254

#

return

### Вопросы

Какие настройки необходимо выполнить на S1, если маршрутизатору R2 требуется доступ к сети, подключенной к маршрутизатору R1?

Когда интерфейс VLANIF начнет работать в качестве интерфейса уровня 3?