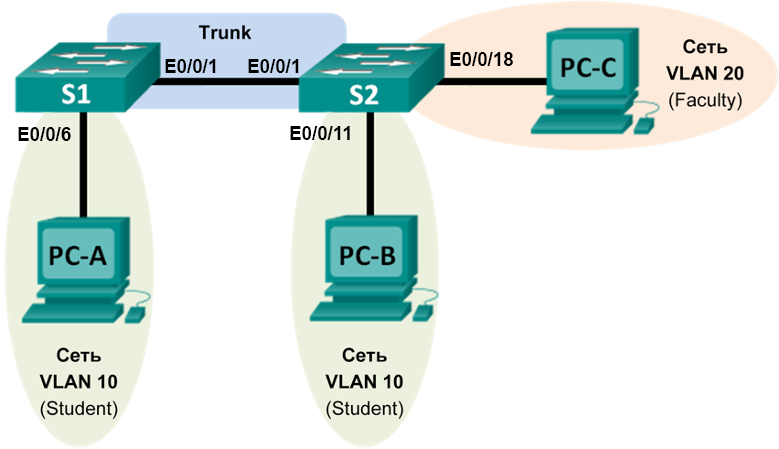
Лабораторная работа 7. Настройка сетей VLAN и топологии магистральных каналов



1. Таблица адресации

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Устройство | Интерфейс | IP-адрес | Маска подсети | Шлюз по умолчанию |
| S1 | VLAN 1 | 192.168.1.11 | 255.255.255.0 | — |
| S2 | VLAN 1 | 192.168.1.12 | 255.255.255.0 | — |
| PC-A | NIC | 192.168.10.3 | 255.255.255.0 | 192.168.10.1 |
| PC-B | NIC | 192.168.10.4 | 255.255.255.0 | 192.168.10.1 |
| PC-C | NIC | 192.168.20.3 | 255.255.255.0 | 192.168.20.1 |

1. Задачи

Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства

Часть 2. Создание виртуальных локальных сетей и назначение портов коммутатора

Часть 3. Настройка магистрального канала стандарта 802.1Q между коммутаторами

1. Общие сведения/сценарий

В целях повышения производительности сети большие широковещательные домены 2-го уровня делят на домены меньшего размера. Для этого современные коммутаторы используют виртуальные локальные сети (VLAN). Также сети VLAN можно использовать для определения узлов, между которыми возможен обмен данными, что позволяет повысить уровень безопасности. Сети VLAN облегчают процесс проектирования сети, обеспечивающей помощь в достижении целей организации.

Транковые каналы сети VLAN используются для распространения сетей VLAN по различным устройствам. Транковые каналы разрешают передачу трафика из множества сетей VLAN через один канал, не нанося вред идентификации и сегментации сети VLAN.

В этой лабораторной работе вам предстоит создать сети VLAN на обоих коммутаторах в топологии, назначить сети VLAN в порты доступа на коммутаторе, проверить корректность работы сетей VLAN, а затем создать магистральный канал сети VLAN между двумя коммутаторами, чтобы узлы в пределах одной сети VLAN могли обмениваться данными по транку вне зависимости от того, к какому коммутатору подключен узел.

1. Необходимые ресурсы

* 2 коммутатора (Huawei S3700 или аналогичная модель)
* 3 ПК
* Консольные кабели для настройки устройств через консольные порты
* Кабели Ethernet, расположенные в соответствии с топологией

1. Создание сети и настройка основных параметров устройства

В первой части лабораторной работы вам предстоит создать топологию сети и настроить базовые параметры для узлов ПК и коммутаторов.

* 1. Создайте сеть согласно топологии.

Подключите устройства, как показано в топологии, и подсоедините необходимые кабели.

* 1. Выполните инициализацию и перезагрузку коммутаторов.
  2. Настройте базовые параметры каждого коммутатора.
     1. Подключитесь к коммутатору с помощью консоли и перейдите в режим глобального конфигурирования.
  3. Настройте базовые параметры каждого коммутатора.
     1. Настройте имена устройств в соответствии с топологией.
     2. Настройте IP-адреса, как указано в таблице адресации.
     3. Назначьте **huawei123** в качестве паролей консоли и VTY.
     4. Отключите все неиспользуемые порты на коммутаторах.
     5. Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.
  4. Настройте узлы ПК.

Адреса ПК можно посмотреть в таблице адресации.

* 1. Проверка связи.

Проверьте способность компьютеров обмениваться эхо-запросами.

**Примечание**. Для успешной передачи эхо-запросов может потребоваться отключение брандмауэра.

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла PC-A на узел PC-В? \_\_\_да\_\_\_\_\_\_

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла ПК A на узел ПК C? \_\_\_\_нет\_\_\_\_\_

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла PC-A на коммутатор S1? \_\_\_нет\_\_\_\_\_\_

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла PC-B на узел PC-C? \_\_\_\_нет\_\_\_\_\_

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла PC-B на коммутатор S2? \_\_\_\_\_\_нет\_\_\_

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла PC-C на коммутатор S2? \_\_\_\_нет\_\_\_\_\_

Успешно ли выполняется эхо-запрос от коммутатора S1 на коммутатор S2? \_\_\_\_да\_\_\_\_\_

Если на один из этих вопросов вы ответили отрицательно, укажите причину неудавшейся отправки эхо-запросов.

\_\_\_разные подсети, разные vlan\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

1. Создание сетей VLAN и назначение портов коммутатора

Во второй части лабораторной работы вам необходимо создать сети VLAN для учащихся, преподавателей и руководства на обоих коммутаторах. Затем вам нужно назначить сети VLAN соответствующему интерфейсу. Для проверки параметров конфигурации используйте команду **show vlan**.

* 1. Создайте сети VLAN на коммутаторах.
     1. Создайте сети VLAN на коммутаторе S1.

[S1] **vlan 10**

[S1-vlan10] **description Student**

[S1-vlan10] **quit**

[S1] **vlan 20**

[S1-vlan20] **description Faculty**

[S1-vlan20] **quit**

[S1] **vlan 99**

[S1-vlan99] **description Management**

[S1-vlan99] **quit**

* + 1. Создайте такие же сети VLAN на коммутаторе S2.
    2. Выполните команду **display vlan**, чтобы просмотреть список сетей VLAN на коммутаторе S1.

[S1] **display vlan**

The total number of vlans is : 4

--------------------------------------------------------------------------------

U: Up; D: Down; TG: Tagged; UT: Untagged;

MP: Vlan-mapping; ST: Vlan-stacking;

#: ProtocolTransparent-vlan; \*: Management-vlan;

--------------------------------------------------------------------------------

VID Type Ports

--------------------------------------------------------------------------------

1 common UT:Eth0/0/1(D) Eth0/0/2(D) Eth0/0/3(D) Eth0/0/4(D)

Eth0/0/5(D) Eth0/0/6(D) Eth0/0/7(D) Eth0/0/8(D)

Eth0/0/9(D) Eth0/0/10(D) Eth0/0/11(D) Eth0/0/12(D)

Eth0/0/13(D) Eth0/0/14(D) Eth0/0/15(D) Eth0/0/16(D)

Eth0/0/17(D) Eth0/0/18(D) Eth0/0/19(D) Eth0/0/20(D)

Eth0/0/21(D) Eth0/0/22(D) GE0/0/1(D) GE0/0/2(D)

10 common

20 common

99 common

VID Status Property MAC-LRN Statistics Description

--------------------------------------------------------------------------------

1 enable default enable disable VLAN 0001

10 enable default enable disable Student

20 enable default enable disable Faculty

99 enable default enable disable Management

[S1]

Какой является VLAN по умолчанию? \_\_\_VLAN 0001 \_\_\_\_

Какие порты назначены для сети VLAN по умолчанию? \_\_все\_\_

Назначьте сети VLAN соответствующим интерфейсам коммутатора.

* + 1. Назначьте сети VLAN интерфейсам на коммутаторе S1.
       1. Назначьте узел PC-A сети VLAN для учащихся.

[S1] **interface Ethernet0/0/6**

[S1-Ethernet0/0/6] **port link-type access**

[S1-Ethernet0/0/6] **port default vlan 10**

[S1-Ethernet0/0/6] **quit**

* + - 1. Переместите IP-адрес коммутатора сети VLAN 99.

[S1] **interface vlanif 1**

[S1-Vlanif1] **undo ip address**

[S1] interface **vlan 99**

[S1-Vlanif99] **ip address 192.168.1.11 255.255.255.0**

[S1-Vlanif99] **quit**

* + 1. Выполните команду **display vlan** и убедитесь, что сети VLAN назначены правильным интерфейсам.

[S1] **display vlan**

The total number of vlans is : 4

--------------------------------------------------------------------------------

U: Up; D: Down; TG: Tagged; UT: Untagged;

MP: Vlan-mapping; ST: Vlan-stacking;

#: ProtocolTransparent-vlan; \*: Management-vlan;

--------------------------------------------------------------------------------

VID Type Ports

--------------------------------------------------------------------------------

1 common UT:Eth0/0/1(D) Eth0/0/2(D) Eth0/0/3(D) Eth0/0/4(D)

Eth0/0/5(D) Eth0/0/7(D) Eth0/0/8(D) Eth0/0/9(D)

Eth0/0/10(D) Eth0/0/11(D) Eth0/0/12(D) Eth0/0/13(D)

Eth0/0/14(D) Eth0/0/15(D) Eth0/0/16(D) Eth0/0/17(D)

Eth0/0/18(D) Eth0/0/19(D) Eth0/0/20(D) Eth0/0/21(D)

Eth0/0/22(D) GE0/0/1(D) GE0/0/2(D)

10 common UT:Eth0/0/6(D)

20 common

99 common

* + 1. Выполните команду **display ip interface brief**.

В каком состоянии находится сеть VLAN 99? Почему?

\_\_\_неактивна\_\_\_\_\_\_\_\_\_нет активных портов\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* + 1. Используйте топологию, чтобы назначить сети VLAN соответствующим портам коммутатора S2.
    2. Удалите IP-адрес для сети VLAN 1 на коммутаторе S2.
    3. Настройте IP-адрес для сети VLAN 99 на коммутаторе S2 в соответствии с таблицей адресации.
    4. Выполните команду **display vlan**, чтобы убедиться, что сети VLAN назначены правильным интерфейсам.

[S2] **display vlan**

The total number of vlans is : 4

--------------------------------------------------------------------------------

U: Up; D: Down; TG: Tagged; UT: Untagged;

MP: Vlan-mapping; ST: Vlan-stacking;

#: ProtocolTransparent-vlan; \*: Management-vlan;

--------------------------------------------------------------------------------

VID Type Ports

--------------------------------------------------------------------------------

1 common UT:Eth0/0/1(D) Eth0/0/2(D) Eth0/0/3(D) Eth0/0/4(D)

Eth0/0/5(D) Eth0/0/6(D) Eth0/0/7(D) Eth0/0/8(D)

Eth0/0/9(D) Eth0/0/10(D) Eth0/0/12(D) Eth0/0/13(D)

Eth0/0/14(D) Eth0/0/15(D) Eth0/0/16(D) Eth0/0/17(D)

Eth0/0/19(D) Eth0/0/20(D) Eth0/0/21(D) Eth0/0/22(D)

GE0/0/1(D) GE0/0/2(D)

10 common UT:Eth0/0/11(D)

20 common UT:Eth0/0/18(D)

99 common

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла РС-А на узел PC-B? Почему?

\_нет, не настроен транк\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Успешно ли выполняется эхо-запрос от коммутатора S1 на коммутатор S2? Почему?

Нет, порты не включены\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Конфигурация магистрального канала стандарта 802.1Q между коммутаторами

В четвертой части лабораторной работы вам необходимо вручную настроить интерфейс E0/0/1 в качестве магистрального канала.

* 1. Вручную настройте магистральный интерфейс E0/0/1.

Команда **port link-type trunk** позволяет вручную настроить порт в качестве магистрального канала. Эту команду следует выполнять 1на обоих концах канала.

* + 1. Измените режим порта коммутатора на интерфейсе E0/0/1, чтобы принудительно создать магистральную связь. Не забудьте сделать это на обоих коммутаторах.

[S1] **interface e0/0/1**

[S1-Ethernet0/0/1] **port link-type trunk**

[S1-Ethernet0/0/1] **port trunk allow-pass vlan 10 20**

* + 1. На коммутаторах S1 и S2 выполните команду **display port vlan**. Интерфейс E0/0/1 больше не назначен сети VLAN 1.

<S1> **display port vlan**

Port Link Type PVID Trunk VLAN List

-------------------------------------------------------------------------------

Ethernet0/0/1 trunk 1 1

Ethernet0/0/2 hybrid 1 -

Ethernet0/0/3 hybrid 1 -

Ethernet0/0/4 hybrid 1 -

Ethernet0/0/5 hybrid 1 -

Ethernet0/0/6 access 10 -

Ethernet0/0/7 hybrid 1 -

Ethernet0/0/8 hybrid 1 -

Ethernet0/0/9 hybrid 1 -

Ethernet0/0/10 hybrid 1 -

Ethernet0/0/11 hybrid 1 -

Ethernet0/0/12 hybrid 1 -

Ethernet0/0/13 hybrid 1 -

Ethernet0/0/14 hybrid 1 -

Ethernet0/0/15 hybrid 1 -

Ethernet0/0/16 hybrid 1 -

Ethernet0/0/17 hybrid 1 -

Ethernet0/0/18 hybrid 1 -

Ethernet0/0/19 hybrid 1 -

Ethernet0/0/20 hybrid 1 -

Ethernet0/0/21 hybrid 1 -

Ethernet0/0/22 hybrid 1 -

GigabitEthernet0/0/1 hybrid 1 -

GigabitEthernet0/0/2 hybrid 1 -

* + 1. Убедитесь в том, что трафик сети VLAN проходит через магистральный интерфейс E0/0/1.

Успешно ли выполняется эхо-запрос от коммутатора S1 на коммутатор S2? \_\_\_\_нет\_\_\_\_\_\_\_

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла PC-A на узел PC-В? \_\_\_\_\_да\_\_\_\_\_\_

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла ПК A на узел ПК C? \_\_\_\_\_\_\_нет\_\_\_\_

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла PC-B на узел PC-C? \_\_\_\_\_\_нет\_\_\_\_\_

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла PC-A на коммутатор S1? \_\_\_\_\_\_нет\_\_\_\_\_

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла PC-B на коммутатор S2? \_\_\_\_\_\_нет\_\_\_\_\_

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла PC-C на коммутатор S2? \_\_\_\_\_\_нет\_\_\_\_\_

Если на один из этих вопросов вы ответили отрицательно, ниже объясните причины такого результата.

\_\_нет связи между vlan 10 и vlan 20, разные подсети\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

1. Вопросы для повторения
   1. Что нужно для того, чтобы узлы в сети VLAN 10 могли обмениваться данными с узлами в сети VLAN 20?

Настроить маршрутизацию между VLAN\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

* 1. В чем заключаются основные преимущества, которые получает организация при использовании сетей VLAN?

\_\_более гибкое разделение на подсети\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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