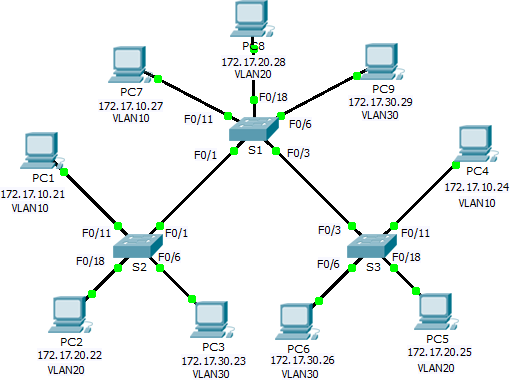


Packet Tracer. Исследование методов реализации сети VLAN

**Топология**



**Таблица адресации**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Устройство** | **Интерфейс** | **IP-адрес** | **Маска подсети** | **Шлюз по умолчанию** |
| S1 | VLAN 99 | 172.17.99.31 | 255.255.255.0 | — |
| S2 | VLAN 99 | 172.17.99.32 | 255.255.255.0 | — |
| S3 | VLAN 99 | 172.17.99.33 | 255.255.255.0 | — |
| PC1 | NIC | 172.17.10.21 | 255.255.255.0 | 172.17.10.1 |
| PC2 | NIC | 172.17.20.22 | 255.255.255.0 | 172.17.20.1 |
| PC3 | NIC | 172.17.30.23 | 255.255.255.0 | 172.17.30.1 |
| PC4 | NIC | 172.17.10.24 | 255.255.255.0 | 172.17.10.1 |
| PC5 | NIC | 172.17.20.25 | 255.255.255.0 | 172.17.20.1 |
| PC6 | NIC | 172.17.30.26 | 255.255.255.0 | 172.17.30.1 |
| PC7 | NIC | 172.17.10.27 | 255.255.255.0 | 172.17.10.1 |
| PC8 | NIC | 172.17.20.28 | 255.255.255.0 | 172.17.20.1 |
| PC9 | NIC | 172.17.30.29 | 255.255.255.0 | 172.17.30.1 |

**Задачи**

**Часть 1. Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки в сети VLAN Часть 2. Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки без сетей VLAN Часть 3. Вопросы на закрепление**

**Общие сведения**

В этом упражнении необходимо отслеживать пересылку широковещательного трафика через коммутаторы при сконфигурированных и не сконфигурированных VLAN.

# Часть 1: Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки в сети VLAN

## Шаг 1: Отправьте эхо-запрос от PC1 на PC6.

1. Дождитесь, когда все индикаторы состояния каналов загорятся зеленым цветом. Для ускорения процесса нажмите кнопку **Fast Forward Time** (Ускорить), расположенную на нижней панели инструментов желтого цвета.
2. Нажмите на вкладку **Simulation (Симулирование)** и используйте инструмент Add Simple PDU

(**Добавить простой PDU**). Щелкните узел **PC1**, затем узел **PC6**.

1. Нажмите на кнопку **Сapture/Forward (Захват/Вперед)**, чтобы перейти к следующему шагу. Понаблюдайте за прохождением ARP-запросов по сети. При появлении окна Buffer Full (Буфер переполнен) нажмите кнопку **View Previous Events** (Просмотреть предыдущие события).
2. Успешно ли выполнена проверка связи? Почему?  
   Проверка связи прошла безуспешно т.к. адресат находится в другом VLAN, из-за чего коммутаторы не будут отправлять туда пакеты
3. Взгляните на Simulation Panel (Панель моделирования) и скажите, куда коммутатор **S3** отправил пакет после того, как получил его?  
   S3 отправил его к PC4, который находятся во VLAN10 как и отправитель

При нормальной эксплуатации, когда коммутатор получает широковещательный кадр на одном из своих портов, он пересылает кадр из всех портов. Обратите внимание, что коммутатор **S2** отправляет ARP-запрос из интерфейса Fa0/1 на коммутатор **S1**. Также обратите внимание, что коммутатор **S3** отправляет ARP-запрос из интерфейса Fa0/11 на коммутатор **S4**. Узлы **PC1** и **PC4** принадлежат сети VLAN 10. Узел **PC6** принадлежит сети VLAN 30. Поскольку широковещательный трафик находится

в пределах сети VLAN, узел **PC6** не может получить ARP-запрос от узла **PC1**. Поскольку узел **PC4** не является пунктом назначения, он отбрасывает ARP-запрос. Эхо-запрос от узла **PC1** не удался, потому что **PC1** не может получить ARP-ответ.

## Шаг 2: Отправьте эхо-запрос от PC1 на PC4.

1. Нажмите на кнопку **New (Создать)** под раскрывающейся вкладкой Scenario 0 (Сценарий 0). Теперь щелкните значок **Add Simple PDU** (Добавить простой PDU) в правой части Packet Tracer и с помощью утилиты ping проверьте связь компьютера **PC1** c **PC4**.
2. Нажмите на кнопку **Сapture/Forward (Захват/Вперед)**, чтобы перейти к следующему шагу. Понаблюдайте за прохождением ARP-запросов по сети. При появлении окна Buffer Full (Буфер переполнен) нажмите кнопку **View Previous Events** (Просмотреть предыдущие события).
3. Успешно ли выполнена проверка связи? Почему?  
   Проверка связи прошла успешно т.к. адресат находится в том же VLAN, из-за чего коммутаторы могут отправлять туда пакеты
4. Изучите Simulation Panel (Панель моделирования). Почему коммутатор **S1**, получив пакет, пересылает его на узел **PC7**?  
   S3 отправил его к PC4, который находятся во VLAN10 как и отправитель

# Часть 2: Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки без сетей VLAN

## Шаг 1: Очистите настройки на всех трех коммутаторах и удалите базу данных VLAN.

1. Вернитесь в режим реального времени (**Realtime**).
2. Удалите загрузочную конфигурацию на всех трех коммутаторах. Какая команда используется для удаления загрузочной конфигурации на коммутаторах?  
   erase startup-config. Далее будет необходимо перезапустить коммутатор при помощи команды reload
3. Где на коммутаторах хранится файл сети VLAN?  
   Конфигурации VLAN коммутатора хранится в файле базы данных под именем vlan.dat, который расположен во флеш памяти компьютера. При удалении startup-config записи про VLAN остались
4. Удалите файл VLAN на всех трех коммутаторах. С помощью какой команды можно удалить файл сети VLAN на коммутаторах?  
   delete vlan.dat

## Шаг 2: Перезагрузите коммутаторы.

Чтобы сбросить все настройки коммутаторов, используйте команду **reload** в исполнительском режиме EXEC. Дождитесь, когда весь канал загорится зеленым цветом. Для ускорения процесса нажмите кнопку **Fast Forward Time** (Ускорить), расположенную на нижней панели инструментов желтого цвета.

## Шаг 3: Нажмите кнопку Capture/Forward (Захват/Вперед), чтобы отправить ARP-запросы и проверить связь с помощью утилиты ping.

1. После того как коммутаторы перезагрузятся, а индикатор состояния канала загорится зеленым, сеть будет готова к пересылке ваших ARP- и эхо-запросов.
2. Выберите **Scenario 0 (Сценарий 0)** в раскрывающейся вкладке, чтобы вернуться к сценарию 0.
3. В режиме **Simulation (Моделирование)** нажмите на кнопку **Capture/Forward (Захват/Вперед)**, чтобы перейти к следующему шагу. Обратите внимание, что теперь коммутаторы пересылают ARP-запросы из всех портов, кроме порта, на котором ARP-запрос был получен. Подобное поведение коммутаторов демонстрирует, каким образом сети VLAN могут повышать производительность сети. Широковещательный трафик находится в пределах каждой сети VLAN. При появлении окна Buffer Full (Буфер заполнен) нажмите на кнопку View Previous Events **(Просмотреть предыдущие события)**.

# Часть 3: Вопросы на закрепление

1. Если компьютер в сети VLAN 10 отправляет широковещательное сообщение, какие устройства его получат?  
   PC1, PC7, PC4 и пересылать их будут S1,S2,S3
2. Если компьютер в сети VLAN 20 отправляет широковещательное сообщение, какие устройства его получат?  
   PC2, PC8, PC5 и пересылать их будут S1,S2,S3
3. Если компьютер в сети VLAN 30 отправляет широковещательное сообщение, какие устройства его получат?  
   PC3, PC9, PC6 и пересылать их будут S1,S2,S3
4. Что происходит с кадром, отправленным с компьютера сети VLAN 10 на компьютер сети VLAN 30?  
   Перед тем, как сформирвать пакет для отправки, PC1 должен узнать мак адрес назначения, чтобы правильно осуществлялась коммутация. Для этого он отправляет ARP запрос по свой сети. Эта сеть – VLAN10, никто не отвечает на запрос из-за того, что компьютера с таким адресом нет во VLAN10. Поэтому PC1 не может сформировать пакет и, следовательно, отправить запрос.
5. Что представляют собой коллизионные домены на коммутаторе применительно к портам?  
   Один порт является коллизийным доменом
6. Что представляют собой широковещательные домены на коммутаторе применительно к портам?  
   Один VLAN является одним широковещательным доменом

**Предлагаемый способ подсчета баллов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел упражнений** | **Вопрос** | **Максимальное количество баллов** | **Заработанные баллы** |
| Часть 1. Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки в сети VLAN | Шаг 1d | 6 |  |
| Шаг 1e | 5 |  |
| Шаг 2c | 6 |  |
| Шаг 2d | 5 |  |
| **Часть 1. Всего** | | **22** |  |
| Часть 2. Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки без сетей VLAN | Шаг 1b | 6 |  |
| Шаг 1c | 6 |  |
| Шаг 1d | 6 |  |
| **Часть 2. Всего** | | **18** |  |
| Часть 3. Вопросы на закрепление | 1 | 10 |  |
| 2 | 10 |  |
| 3 | 10 |  |
| 4 | 10 |  |
| 5 | 10 |  |
| 6 | 10 |  |
| **Часть 3. Всего** | | **60** |  |
| **Общее число баллов** | | **100** |  |