

Packet Tracer. Исследование методов реализации сети VLAN

Топология

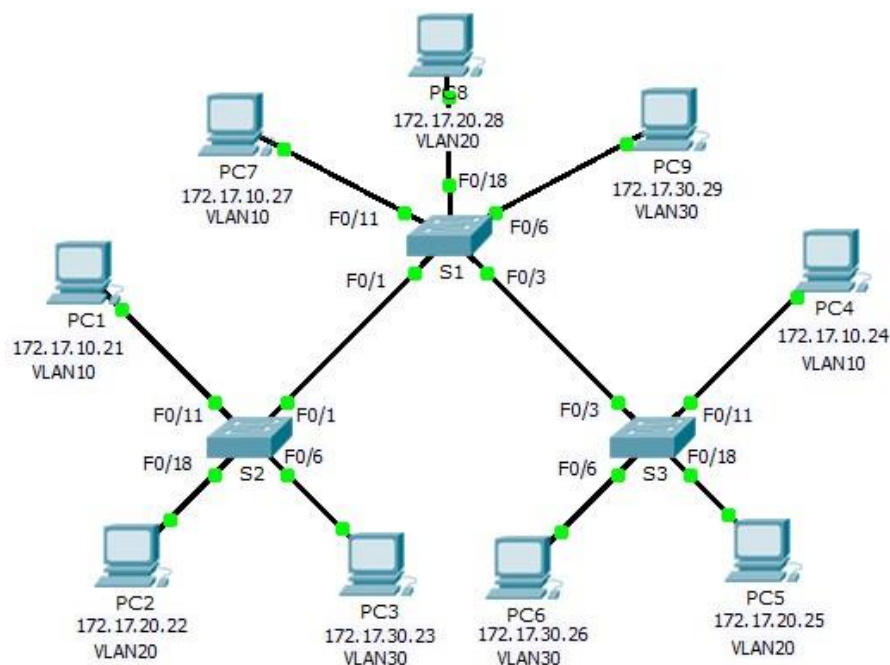


Таблица адресации

| 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.

- 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.
- Нажмите на вкладку **Simulation (Симулирование)** и используйте инструмент Add Simple PDU (**Добавить простой PDU**). Щелкните узел **PC1**, затем узел **PC6**.
- Нажмите на кнопку **Capture/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).
- Успешно ли выполнена проверка связи? Почему?

Проверка связи прошла безуспешно т.к. адресат находится в другом влане, из-за этого коммутаторы не будут отправлять туда пакеты

- Взгляните на Simulation Panel (Панель моделирования) и скажите, куда коммутатор **S3** отправил пакет после того, как получил его?

Он отправил его к PC4, который находится во VLAN10 как и адресант

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.

- 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** с **PC4**.
- Нажмите на кнопку **Capture/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).
- Успешно ли выполнена проверка связи? Почему?

Из-за того, что и PC1 и PC2 находятся во VLAN10, проверка была выполнена успешно

- Изучите Simulation Panel (Панель моделирования). Почему коммутатор **S1**, получив пакет, пересылает его на узел **PC7**?

Из-за того, что PC7 находится во VLAN10, по которому проходил широковещательный запрос.

Часть 2: Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки без сетей VLAN

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

- Вернитесь в режим реального времени (**Realtime**).
- 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

- Где на коммутаторах хранится файл сети VLAN?

Конфигурации VLAN коммутатора хранятся в файле базы данных под именем vlan.dat, который расположен во флеш памяти компьютера. При удалении startup-config записи про VLAN остались

- Удалите файл VLAN на всех трех коммутаторах. С помощью какой команды можно удалить файл сети VLAN на коммутаторах?

При помощи команды 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.

- После того как коммутаторы перезагрузятся, а индикатор состояния канала загорится зеленым, сеть будет готова к пересылке ваших ARP- и эхо-запросов.
- Выберите **Scenario 0 (Сценарий 0)** в раскрывающейся вкладке, чтобы вернуться к сценарию 0.
- 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 получают?
PC1, PC7, PC4 и пересылают их будут S1,S2,S3
2. Если компьютер в сети VLAN 20 отправляет широковещательное сообщение, какие устройства его получают?
PC2, PC8, PC5 и пересылают их будут S1,S2,S3
3. Если компьютер в сети VLAN 30 отправляет широковещательное сообщение, какие устройства его получают?
PC3, PC9, PC6 и пересылают их будут S1,S2,S3
4. Что происходит с кадром, отправленным с компьютера сети VLAN 10 на компьютер сети VLAN 30?
Пусть компьютер из VLAN10 будет ПК1, а из VLAN30 – ПК3.
Перед тем, как сформировать пакет для отправки, ПК1 должен узнать мак адрес назначения, чтобы правильно осуществлялась коммутация. Для этого он отправляет ARP запрос по своей сети. Эта сеть – VLAN10, никто не отвечает на запрос из-за того, что компьютера с таким адресом нет во VLAN10. Поэтому ПК1 не может сформировать пакет и, следовательно, отправить запрос.
5. Что представляют собой коллизийные домены на коммутаторе применительно к портам?
Один порт является коллизийным доменом
6. Что представляют собой широковещательные домены на коммутаторе применительно к портам?
Один влан является одним широковещательным доменом

Предлагаемый способ подсчета баллов

| Раздел упражнений | Вопрос | Максимальное количество баллов | Заработанные баллы |
|--|--------|--------------------------------|--------------------|
| Часть 1. Наблюдение за трафиком ширококестательной рассылки в сети VLAN | Шаг 1d | 6 | |
| | Шаг 1e | 5 | |
| | Шаг 2с | 6 | |
| | Шаг 2d | 5 | |
| Часть 1. Всего | | 22 | |
| Часть 2. Наблюдение за трафиком ширококестательной рассылки без сетей VLAN | Шаг 1b | 6 | |
| | Шаг 1с | 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 | |