Packet Tracer. Исследование методов реализации сети VLAN

Топология



| Устройство | Интерфейс | IP-адрес | Маска подсети | Шлюз по умолчанию |
|------------|-----------|--------------|---------------|----------------------|
| S1 | VLAN 99 | 172.17.99.31 | 255.255.255.0 | N/A |
| S2 | VLAN 99 | 172.17.99.32 | 255.255.255.0 | N/A |
| S3 | VLAN 99 | 172.17.99.33 | 255.255.255.0 | N/A |
| 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 |

Таблица адресации

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

Исходные данные

В рамках данного упражнения вам предстоит исследовать пересылку широковещательного трафика через коммутаторы в случаях, когда VLAN настроена, и в случаях, когда VLAN не настроена.

Часть 1. Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки в сети VLAN

Шаг 1: Отправьте эхо-запрос от РС1 на РС6.

- а. Дождитесь, когда все индикаторы состояния каналов загорятся зелёным цветом. Чтобы ускорить процесс, нажмите кнопку Fast Forward Time (Ускорить), расположенную в нижней панели инструментов жёлтого цвета.
- b. Нажмите на вкладку **Simulation (Симулирование)** и используйте инструмент Add Simple PDU (**Добавить простой PDU**). Нажмите на узел **PC1**, а затем на узел **PC6**.
- с. Нажмите на кнопку Capture/Forward (Захват/Вперед), чтобы перейти к следующему шагу. Понаблюдайте за прохождением ARP-запросов по сети. При появлении окна с сообщением Buffer Full (Буфер заполнен) нажмите на кнопку View Previous Events (Просмотреть предыдущие события).

- d. Успешно ли выполнены эхо-запросы? Почему?
- e. Взгляните на Simulation Panel (Панель моделирования) и скажите, куда коммутатор **S3** отправил пакет после того, как получил его?

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 РС1 на РС4.

- а. Нажмите на кнопку New (Создать) под раскрывающейся вкладкой Scenario 0 (Сценарий 0). Теперь нажмите на значок Add Simple PDU (Добавить простой PDU) в правой части интерфейса Packet Tracer и отправьте эхо-запрос от PC1 на PC4.
- b. Нажмите на кнопку Capture/Forward (Захват/Вперед), чтобы перейти к следующему шагу. Понаблюдайте за прохождением ARP-запросов по сети. При появлении окна с сообщением «Buffer Full» (Буфер заполнен) нажмите на кнопку View Previous Events (Просмотреть предыдущие события).
- с. Успешно ли выполнены эхо-запросы? Почему?
- d. Изучите Simulation Panel (Панель моделирования). Почему коммутатор **S1**, получив пакет, пересылает его на узел **PC7**?

Часть 2. Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки без сетей VLAN

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

- а. Вернитесь в режим **Realtime (режим реального времени)**.
- b. Удалите загрузочную конфигурацию на всех трёх коммутаторах. Какая команда используется для удаления загрузочной конфигурации на коммутаторах?
- с. Где на коммутаторах хранится файл сети VLAN?
- d. Удалите файл сети VLAN на всех трёх коммутаторах. С помощью какой команды можно удалить файл сети VLAN на коммутаторах? _____

Шаг 2: Перезагрузите коммутаторы.

Используйте команду **reload** в привилегированном режиме, чтобы перезагрузить все коммутаторы. Дождитесь, когда весь канал загорится зелёным цветом. Чтобы ускорить процесс, нажмите кнопку **Fast Forward Time (Ускорить)**, расположенную в нижней панели инструментов жёлтого цвета.

Шаг 3: Нажмите на Capture/Forward (Захват/Вперед), чтобы отправить все ARP- и эхозапросы.

- a. После того, как коммутаторы перезагрузятся, а индикатор состояния канала загорится зелёным, сеть будет готова к пересылке ваших ARP- и эхо-запросов.
- b. Выберите Scenario 0 (Сценарий 0) в раскрывающейся вкладке, чтобы вернуться к сценарию 0.
- с. 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 с сообщением 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?
- 2. Если компьютер в сети VLAN 20 отправляет широковещательное сообщение, какие устройства его получат?
- 3. Если компьютер в сети VLAN 30 отправляет широковещательное сообщение, какие устройства его получат?
- 4. Что происходит с кадром, отправленным с компьютера сети VLAN 10 на компьютер сети VLAN 30?
- 5. Что представляют собой коллизионные домены на коммутаторе применительно к портам?
- 6. Что представляют собой широковещательные домены на коммутаторе применительно к портам?

Предлагаемый способ подсчёта баллов

| Раздел, содержащий задание | Пункт, содержащий вопрос | Возможное количество баллов | Количество заработанных баллов |
|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Часть 1. Наблюдение за | Шаг 1d | 6 | |
| трафиком широковещательной | Шаг 1е | 5 | |
| рассылки в сети VLAN | Шаг 2с | 6 | |
| | Шаг 2d | 5 | |
| | Часть 1. Всего | 22 | |
| Часть 2. Наблюдение за | Шаг 1b | 6 | |
| трафиком широковещательной | Шаг 1с | 6 | |
| рассылки без сетей VLAN | Шаг 1d | 6 | |
| | Часть 2. Всего | 18 | |
| Часть 3. Вопросы на | 1 | 10 | |
| закрепление | 2 | 10 | |
| | 3 | 10 | |
| | 4 | 10 | |
| | 5 | 10 | |
| | 6 | 10 | |
| | Часть 3. Всего | 60 | |
| Общее ко | оличество баллов | 100 | |