

Содержание

Задача	2
Ход работы	2
Конфигурирование сети	2
Формат LACP сообщений	5
Заключение	6

Задача

Изучить протокол LACP, настроить агрегацию каналов

Шаги:

1. В программе Cisco Packet Tracer настроить схему, изображенную на картинке
2. Настроить агрегацию с помощью команды `channel-group`
3. Посмотреть информацию командой `show etherchannel summary` и изучить формат LACP сообщений, которыми обмениваются коммутаторы

Ход работы

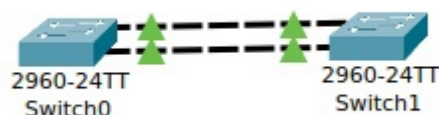
Конфигурирование сети

1. Размещаем на полотне коммутаторы, согласно спецификации:

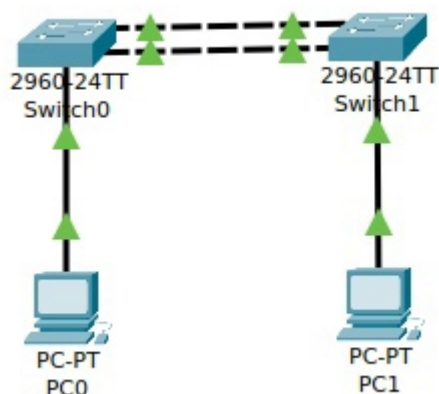


2. Прежде чем соединить коммутаторы, настроим динамическую агрегацию каналов
3. Выполним последовательность команд для Switch1:
 - a. переходим в привилегированный режим (**en**)
 - b. заходим в режим конфигурирования (**conf t**)
 - c. переходим в режим конфигурирования интерфейсов командой **interface range fastEthernet 0/1-2** (где 1-2 - интерфейсы между коммутаторами)
 - d. Устанавливаем протокол агрегирования LACP командой **channel-protocol lacp**
 - e. Создаём виртуальный интерфейс и устанавливаем режим active (включает LACP по умолчанию) командой **channel-group 1 mode active**
 - f. Выходим из режима конфигурирования (**exit, end**)
 - g. Сохраняем конфигурацию коммутатора командой **wr mem**

4. Выполним последовательность команд для Switch0:
 - a. переходим в привилегированный режим (**en**)
 - b. заходим в режим конфигурирования (**conf t**)
 - c. переходим в режим конфигурирования интерфейсов командой **interface range fastEthernet 0/1-2**
 - d. Устанавливаем протокол агрегирования LACP командой **channel-protocol lacp**
 - e. Создаём виртуальный интерфейс и устанавливаем режим passive (включает LACP только если придет сообщение LACP) командой **channel-group 1 mode passive**
 - f. Выходим из режима конфигурирования (**exit, end**)
 - g. Сохраняем конфигурацию коммутатора командой **wr mem**
5. Соединяем коммутаторы между собой через интерфейсы fastEthernet 0/1 и 0/2. Схема примет следующий вид:



6. Добавим в схему PC0 и PC1 и установим ip адреса (Лаб. работа №2, шаг №16) 192.168.1.2 и 192.168.1.3 соответственно



7. Проверим корректность соединения командой **ping 192.168.1.3**, выполненной на PC0

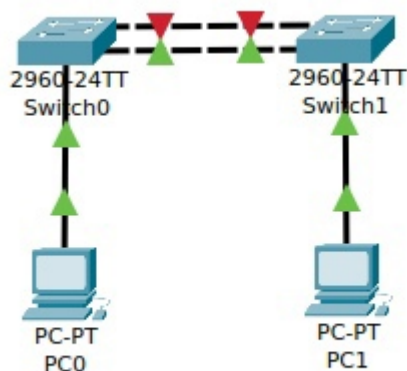
```
C:\>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

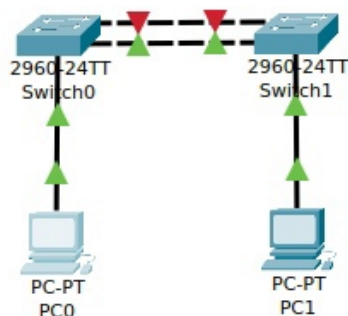
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

8. Также для проверки корректности работы отключим интерфейс fastEthernet 0/2 на Switch1 (Лаб. работа №11, шаг №11):



9. Аналогично проверим соединение командой **ping 192.168.1.2**, выполненной на PC0:



```
C:\>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 6ms, Average = 1ms

C:\>
```

Несмотря на отсутствие соединения через fastEthernet 0/2, связь между PC0 и PC1 сохранилась. Также стоит отметить скорость соединения - при активном fastEthernet 0/2 время ответа составило <1ms, тогда как после его отключения время одного из ответов составило 6ms (т.к. скорость соединения между коммутаторами уменьшилась в 2 раза)

10. Включим fastEthernet 0/2 (Лаб. работа №2, шаг №24)
11. Получим информацию об агрегированных каналах командой **show etherchannel summary**, выполненной на одном из коммутаторов:

```
Switch#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone  S - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port
```

```
Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1
```

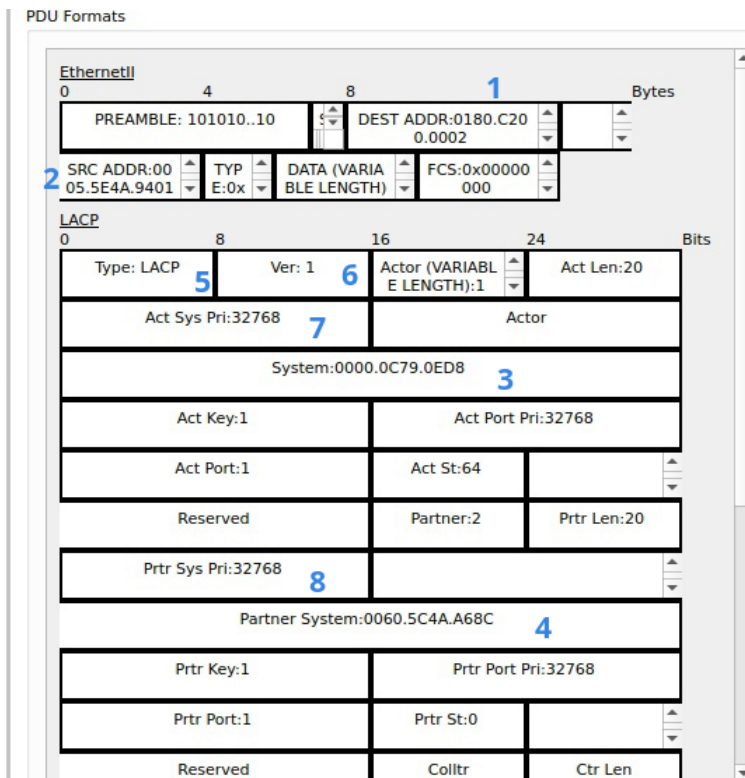
Group	Port-channel	Protocol	Ports
1	Po1(SU)	LACP	Fa0/1(P) Fa0/2(P)

Запись из таблицы позволяет получить: номер группы (1), состояние port-channel (S - интерфейс используется, U - агрегирование 2-ого уровня), тип протокола LAG (в данном случае LACP), состояние интерфейсов (P - порт находится в состоянии port-channel)

Формат LACP сообщений

При конфигурировании и работе LAG коммутаторы обмениваются служебными сообщениями для каждого из протоколов. Так, формат сообщения LACP имеет вид:

* Пакет, отправленный со Switch1 на Switch0



- 1 - Мультикастовый MAC адрес (0180.C200.0002), который слушает протокол LACP;
- 2 - MAC адрес коммутатора-отправителя (Switch1);
- 3 - Виртуальный MAC адрес коммутатора-отправителя (Switch1) (по умолчанию наименьший из имеющихся);
- 4 - Виртуальный MAC адрес коммутатора-получателя (Switch1);
- 5 - Тип протокола
- 6 - Версия протокола
- 7-8 - приоритет коммутатора (Лаб. работа №4, шаги 3, 5, 6)

Заключение

В результате выполнения работы была настроена динамическая агрегация каналов при помощи протокола LACP. Также были продемонстрированы преимущества использования агрегации. Кроме того, были получены сведения о получившемся LAG, и представлена информация о формате сообщения LACP.