

Лабораторная работа - Настройка протоколов CDP, LLDP и NTP

Топология



Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
R1	Loopback1	172.16.1.1	255.255.255.0	—
	G0/0/1	10.22.0.1	255.255.255.0	
S1	SVI VLAN 1	10.22.0.2	255.255.255.0	10.22.0.1
S2	SVI VLAN 1	10.22.0.3	255.255.255.0	10.22.0.1

Задачи

Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства

Часть 2. Обнаружение сетевых ресурсов с помощью протокола CDP

Часть 3. Обнаружение сетевых ресурсов с помощью протокола LLDP

Часть 4. Настройка и проверка NTP

Общие сведения/сценарий

Протокол Cisco Discovery Protocol (CDP) — собственный протокол Cisco для обнаружения сетевых ресурсов, функционирующий на канальном уровне. Он служит для обмена информацией, например именами устройств и версиями ПО IOS, с другими физически подключенными устройствами Cisco. Протокол Link Layer Discovery Protocol (LLDP) — это не зависящий от производителя протокол для обнаружения сетевых ресурсов, функционирующий на канальном уровне. В основном он используется сетевыми устройствами в локальной сети (LAN). Сетевые устройства сообщают соседям такие данные о себе, как идентификаторы и сведения о функциональных возможностях.

Протокол сетевого времени (NTP) служит для синхронизации времени между распределенными серверами времени и клиентами. В качестве транспортного протокола NTP использует протокол UDP. Все операции обмена данными по протоколу NTP выполняются по времени в формате UTC.

Сервер NTP обычно получает данные о времени из достоверного источника, такого как атомные часы, к которым подключен сервер. Затем он распределяет это время по сети. Протокол NTP чрезвычайно эффективен; для синхронизации времени на двух компьютерах с временной разницей в пределах миллисекунды требуется отправлять не более одного пакета в минуту.

В этой лабораторной работе вам предстоит задокументировать порты, которые используются для подключения к другим коммутаторам по протоколам CDP и LLDP. Полученные результаты следует указать в диаграмме сетевой топологии.

Примечание: Маршрутизаторы, используемые в практических лабораторных работах CCNA, - это Cisco 4221 с Cisco IOS XE Release 16.9.4 (образ universalk9). В лабораторных работах используются коммутаторы Cisco Catalyst 2960 с Cisco IOS версии 15.2(2) (образ lanbasek9). Можно использовать другие маршрутизаторы, коммутаторы и версии Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и результаты их выполнения могут отличаться от тех, которые показаны в лабораторных работах. Правильные идентификаторы интерфейса см. в сводной таблице по интерфейсам маршрутизаторов в конце лабораторной работы.

Примечание. Убедитесь, что у всех маршрутизаторов и коммутаторов была удалена начальная конфигурация. Если вы не уверены в этом, обратитесь к инструктору.

Необходимые ресурсы

- 1 Маршрутизатор (Cisco 4221 с универсальным образом Cisco IOS XE версии 16.9.4 или аналогичным)
- 2 коммутатора (Cisco 2960 с операционной системой Cisco IOS 15.2(2) (образ lanbasek9) или аналогичная модель)
- 1 ПК (под управлением Windows с программой эмуляции терминала, например, Tera Term)
- Консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через консольные порты.
- Кабели Ethernet, расположенные в соответствии с топологией.

Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства

В первой части лабораторной работы вам предстоит создать топологию сети и настроить основные параметры для маршрутизатора и коммутаторов.

Шаг 1. Создайте сеть согласно топологии.

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

Шаг 2. Настройте базовые параметры для маршрутизатора.

- а. Назначьте маршрутизатору имя устройства.
- б. Отключите поиск DNS, чтобы предотвратить попытки маршрутизатора неверно преобразовывать введенные команды таким образом, как будто они являются именами узлов.
- в. Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима EXEC.
- г. Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и включите вход в систему по паролю.
- д. Назначьте **cisco** в качестве пароля VTY и включите вход в систему по паролю.
- е. Зашифруйте открытые пароли.
- ж. Создайте баннер с предупреждением о запрете несанкционированного доступа к устройству.
- з. Настройка интерфейсов, перечисленных в таблице выше
- и. Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.

Шаг 3. Настройте базовые параметры каждого коммутатора.

- а. Присвойте коммутатору имя устройства.

- b. Отключите поиск DNS, чтобы предотвратить попытки маршрутизатора неверно преобразовывать введенные команды таким образом, как будто они являются именами узлов.
- c. Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима EXEC.
- d. Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и включите вход в систему по паролю.
- e. Назначьте **cisco** в качестве пароля VTY и включите вход в систему по паролю.
- f. Зашифруйте открытые пароли.
- g. Создайте баннер, который предупреждает всех, кто обращается к устройству, видит баннерное сообщение «Только авторизованные пользователи!».
- h. Отключите неиспользуемые интерфейсы
- i. Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.

Часть 2. Обнаружение сетевых ресурсов с помощью протокола CDP

На устройствах Cisco протокол CDP включен по умолчанию. Воспользуйтесь CDP, чтобы обнаружить порты, к которым подключены кабели.

- a. На R1 используйте соответствующую команду **show cdp**, чтобы определить, сколько интерфейсов включено CDP, сколько из них включено и сколько отключено.

Сколько интерфейсов участвует в объявлениях CDP? Какие из них активны?

- b. На R1 используйте соответствующую команду **show cdp**, чтобы определить версию IOS, используемую на S1.

```
R1 # show cdp entry S1
```

```
-----
```

```
Device ID: S1
```

```
Entry address(es):
```

```
Platform: cisco WS-C2960+24LC-L, Capabilities: Switch IGMP
```

```
Interface: GigabitEthernet0/0/1, Port ID (outgoing port): FastEthernet0/5
```

```
Holdtime : 125 sec
```

```
Version :
```

```
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 15.2(4)E8, RELEASE SOFTWARE (fc3)
```

```
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
```

```
Copyright (c) 1986-2019 by Cisco Systems, Inc.
```

```
Compiled Fri 15-Mar-19 17:28 by prod_rel_team
```

```
advertisement version: 2
```

```
VTP Management Domain: ''
```

```
Native VLAN: 1
```

```
Duplex: full
```

Какая версия IOS используется на S1?

- с. На S1 используйте соответствующую команду **show cdp**, чтобы определить, сколько пакетов CDP было выданных.

```
S1# show cdp traffic
```

```
CDP counters :
```

```
Total packets output: 179, Input: 148
Hdr syntax: 0, Chksum error: 0, Encaps failed: 0
No memory: 0, Invalid packet: 0,
CDP version 1 advertisements output: 0, Input: 0
CDP version 2 advertisements output: 179, Input: 148
```

Сколько пакетов имеет выход CDP с момента последнего сброса счетчика?

- д. Настройте SVI для VLAN 1 на S1 и S2, используя IP-адреса, указанные в таблице адресации выше. Настройте шлюз по умолчанию для каждого коммутатора на основе таблицы адресов.
- е. На R1 выполните команду **show cdp entry S1**.

Какие дополнительные сведения доступны теперь?

```
R1 # show cdp entry S1
```

```
-----
```

```
Device ID: S1
```

```
Entry address(es):
```

```
  IP address: 10.22.0.2
```

```
Platform: cisco WS-C2960+24LC-L, Capabilities: Switch IGMP
```

```
Interface: GigabitEthernet0/0/1, Port ID (outgoing port): FastEthernet0/5
```

```
Holdtime : 133 sec
```

```
Version :
```

```
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 15.2(4)E8, RELEASE SOFTWARE (fc3)
```

```
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
```

```
Copyright (c) 1986-2019 by Cisco Systems, Inc.
```

```
Compiled Fri 15-Mar-19 17:28 by prod_rel_team
```

```
advertisement version: 2
```

```
VTP Management Domain: ''
```

```
Native VLAN: 1
```

```
Duplex: full
```

```
Management address(es):
```

```
  IP address: 10.22.0.2
```

- f. Отключить CDP глобально на всех устройствах.

Часть 3. Обнаружение сетевых ресурсов с помощью протокола LLDP

На устройствах Cisco протокол LLDP может быть включен по умолчанию. Воспользуйтесь LLDP, чтобы обнаружить порты, к которым подключены кабели.

- Введите соответствующую команду **lldp**, чтобы включить LLDP на всех устройствах в топологии.
- На S1 выполните соответствующую команду **lldp**, чтобы предоставить подробную информацию о S2.

```
S1# show lldp entry S2
```

```
Capability codes:
```

```
(R) Router, (B) Bridge, (T) Telephone, (C) DOCSIS Cable Device  
(W) WLAN Access Point, (P) Repeater, (S) Station, (O) Other
```

```
-----  
Local Intf: Fa0/1
```

```
Chassis id: c025.5cd7.ef00
```

```
Port id: Fa0/1
```

```
Port Description: FastEthernet0/1
```

```
System Name: S2
```

```
System Description:
```

```
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 15.2(4)E8, RELEASE  
SOFTWARE (fc3)
```

```
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
```

```
Copyright (c) 1986-2019 by Cisco Systems, Inc.
```

```
Compiled Fri 15-Mar-19 17:28 by prod_rel_team
```

```
Time remaining: 109 seconds
```

```
System Capabilities: B
```

```
Enabled Capabilities: B
```

```
Management Addresses:
```

```
IP: 10.22.0.3
```

```
Auto Negotiation - supported, enabled
```

```
Physical media capabilities:
```

```
100base-TX(FD)
```

```
100base-TX(HD)
```

```
10base-T(FD)
```

```
10base-T(HD)
```

```
Media Attachment Unit type: 16
```

```
Vlan ID: 1
```

```
Total entries displayed: 1
```

Что такое chassis ID для коммутатора S2?

- с. Соединитесь через консоль на всех устройствах и используйте команды LLDP, необходимые для отображения топологии физической сети только из выходных данных команды show.

Часть 4. Настройка NTP

В части 4 необходимо настроить маршрутизатор R1 в качестве сервера NTP, а маршрутизатор R2 в качестве клиента NTP маршрутизатора R1. Необходимо выполнить синхронизацию времени для Syslog и отладочных функций. Если время не синхронизировано, сложно определить, какое сетевое событие стало причиной данного сообщения.

Шаг 1. Выведите на экран текущее время.

Введите команду **show clock** для отображения текущего времени на R1. Запишите отображаемые сведения о текущем времени в следующей таблице.

Дата	Время	Часовой пояс	Источник времени

Шаг 2. Установите время.

С помощью команды **clock set** установите время на маршрутизаторе R1. Введенное время должно быть в формате UTC.

Шаг 3. Настройте главный сервер NTP.

Настройте R1 в качестве хозяина NTP с уровнем слоя 4.

Шаг 4. Настройте клиент NTP.

- а. Выполните соответствующую команду на S1 и S2, чтобы просмотреть настроенное время. Запишите текущее время, в следующей таблице.

Дата	Время	Часовой пояс

- б. Настройте S1 и S2 в качестве клиентов NTP. Используйте соответствующие команды NTP для получения времени от интерфейса G0/0/1 R1, а также для периодического обновления календаря или аппаратных часов коммутатора.

Шаг 5. Проверьте настройку NTP.

- а. Используйте соответствующую команду **show**, чтобы убедиться, что S1 и S2 синхронизированы с R1.

Примечание. Синхронизация метки времени на маршрутизаторе R2 с меткой времени на маршрутизаторе R1 может занять несколько минут.

- б. Выполните соответствующую команду на S1 и S2, чтобы просмотреть настроенное время и сравнить ранее записанное время.

Вопрос для повторения

Для каких интерфейсов в пределах сети не следует использовать протоколы обнаружения сетевых ресурсов? Поясните ответ.

Сводная таблица по интерфейсам маршрутизаторов

Модель маршрутизатора	Интерфейс Ethernet № 1	Интерфейс Ethernet № 2	Последовательный интерфейс № 1	Последовательный интерфейс № 2
1 800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
4221	Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0)	Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
4300	Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0)	Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)

Примечание. Чтобы определить конфигурацию маршрутизатора, можно посмотреть на интерфейсы и установить тип маршрутизатора и количество его интерфейсов. Перечислить все комбинации конфигураций для каждого класса маршрутизаторов невозможно. Эта таблица содержит идентификаторы для возможных комбинаций интерфейсов Ethernet и последовательных интерфейсов на устройстве. Другие типы интерфейсов в таблице не представлены, хотя они могут присутствовать в данном конкретном маршрутизаторе. В качестве примера можно привести интерфейс ISDN BRI. Строка в скобках — это официальное сокращение, которое можно использовать в командах Cisco IOS для обозначения интерфейса.