

Лабораторная работа. Просмотр MAC-адресов сетевых устройств

Топология

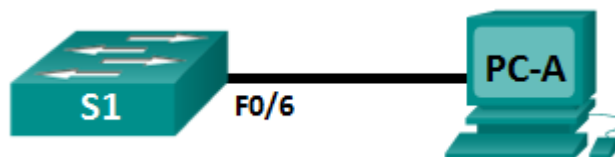


Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
S1	VLAN 1	192.168.1.1	255.255.255.0	—
PC-A	NIC	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1

Задачи

Часть 1. Настройка устройств и проверка подключения

Часть 2. Отображение, описание и анализ MAC-адресов Ethernet

Общие сведения/сценарий

Каждое устройство в локальной сети Ethernet определяется MAC-адресом уровня 2. Этот адрес назначается производителем и хранится в микропрограммном обеспечении сетевой платы. В ходе лабораторной работы вам предстоит изучить и проанализировать компоненты MAC-адреса, а также процедуры поиска такой информации на коммутаторе и ПК.

Вы подключите оборудование, как показано в топологии. Затем вы настроите коммутатор и ПК в соответствии с таблицей адресации и протестируете настроенные конфигурации, проверив подключение к сети.

После завершения настройки и проверки подключения к сети вы должны будете ответить на вопросы о сетевом оборудовании, используя различные команды для получения данных от устройств.

Примечание. Используются коммутаторы Cisco Catalyst 2960s с Cisco IOS версии 15.0(2) (образ lanbasek9). Допускается использование других моделей коммутаторов и других версий 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.

Примечание. Убедитесь, что все настройки коммутатора удалены и загрузочная конфигурация отсутствует. Если вы не уверены, обратитесь к инструктору.

Необходимые ресурсы

- 1 коммутатор (Cisco 2960 с ПО Cisco IOS версии 15.0(2) с образом lanbasek9 или аналогичная модель)
- 1 ПК (под управлением Windows 7 или 8 с программой эмуляции терминала, например, Tera Term)
- Консольный кабель для настройки коммутатора Cisco через консольные порты

- Кабели Ethernet, расположенные в соответствии с топологией

Часть 1: Настройка устройств и проверка подключения

В этой части вам необходимо настроить топологию сети и базовые параметры, такие как IP-адреса интерфейсов и имя устройства. Данные об имени и адресах устройств см. в таблицах топологии и адресации.

Шаг 1: Создайте сеть согласно топологии.

- Подключите устройства, показанные в топологии, и кабели соответствующим образом.
- Включите все устройства в топологии.

Шаг 2: Настройте IPv4-адрес на ПК.

- Настройте IPv4-адрес, маску подсети и адрес шлюза по умолчанию для компьютера PC-A.
 - Из командной строки компьютера PC-A отправьте эхо-запрос на адрес коммутатора.
Успешно ли выполнена проверка связи? Дайте пояснение.
-

Шаг 3: Настройте базовые параметры коммутатора.

В этом шаге вам необходимо настроить имя устройства и IP-адрес, а также отключить на коммутаторе поиск DNS.

- Подключитесь к коммутатору с помощью консоли и перейдите в режим глобальной настройки.

```
Switch> enable
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#
```

- Назначьте коммутатору имя узла в соответствии с таблицей адресации.

```
Switch(config)# hostname S1
```

- Отключите поиск DNS.

```
S1(config)# no ip domain-lookup
```

- Настройте и включите интерфейс SVI для сети VLAN 1.

```
S1(config)# interface vlan 1
S1(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
S1(config-if)# no shutdown
S1(config-if)# end
```

```
*Mar 1 00:07:59.048: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Шаг 4: Проверьте подключение к сети.

Отправьте эхо-запрос с компьютера PC-A. Успешно ли выполнена проверка связи?

Часть 2: Отображение, описание и анализ MAC-адресов Ethernet

У каждого устройства в локальной сети Ethernet есть MAC-адрес, который назначается производителем и хранится в микропрограммном обеспечении сетевой платы. MAC-адреса Ethernet имеют длину 48 битов и отображаются в виде шести наборов шестнадцатеричных цифр, которые обычно отделяются друг от друга с помощью тире, двоеточия или точки. В следующем примере один и тот же MAC-адрес представлен тремя различными способами.

00-05-9A-3C-78-00

00:05:9A:3C:78:00

0005.9A3C.7800

Примечание. MAC-адреса называют также физическими адресами, аппаратными адресами или адресами Ethernet.

Вам необходимо выполнить команды для отображения MAC-адресов на ПК и коммутаторе, а затем проанализировать свойства каждого адреса.

Шаг 1: Проанализируйте MAC-адрес сетевой платы компьютера PC-A.

Прежде чем анализировать MAC-адрес компьютера PC-A, посмотрите пример сетевой платы другого ПК. Для просмотра MAC-адресов сетевых плат введите команду **ipconfig /all**. Пример результата выполнения данной команды показан ниже. При использовании команды **ipconfig /all** помните, что MAC-адреса называются физическими адресами. При чтении MAC-адреса слева направо первые шесть шестнадцатеричных цифр обозначают поставщика (производителя) данного устройства. Первые шесть шестнадцатеричных цифр (3 байта) называют также уникальным идентификатором организации (OUI). Этот трехбайтный код назначается поставщику организацией IEEE. Чтобы определить производителя, можно воспользоваться инструментом www.macvendorlookup.com или просмотреть зарегистрированные идентификаторы производителей оборудования на веб-сайте IEEE. Информация по OUI расположена на сайте IEEE по следующему адресу: <http://standards.ieee.org/develop/regauth/oui/public.html>. Последние шесть цифр — это серийный номер сетевой платы, присвоенный производителем.

а. Используя результаты выполнения команды **ipconfig /all**, ответьте на следующие вопросы.

```
Ethernet adapter Local Area Connection:

Connection-specific DNS Suffix . : 
Description . . . . . : Intel(R) 82577LM Gigabit Network Connection
Physical Address . . . . . : 5C-26-0A-24-2A-60
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::b875:731b:3c7b:c0b1%10(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.3(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1
DHCPv6 IAID . . . . . : 240920074
```

Какая часть MAC-адреса этого устройства соответствует OUI?

Какая часть MAC-адреса этого устройства соответствует серийному номеру?

В приведенном выше примере определите производителя сетевой платы.

б. Введите команду **ipconfig /all** в командной строке на компьютере PC-A и определите OUI в MAC-адресе сетевой платы компьютера PC-A.

Определите серийный номер в MAC-адресе сетевой платы компьютера PC-A.

Определите производителя сетевой платы компьютера PC-A.

Шаг 2: Проанализируйте MAC-адрес интерфейса F0/6 коммутатора S1.

Для отображения MAC-адреса на коммутаторе можно использовать различные команды.

- а. С помощью консоли подключитесь к коммутатору S1 и выполните команду **show interfaces vlan 1**, чтобы найти информацию о MAC-адресе. Пример показан ниже. Чтобы ответить на вопросы, используйте выходные данные, сгенерированные коммутатором.

```
S1# show interfaces vlan 1
Vlan1 is up, line protocol is up
  Hardware is EtherSVI, address is 001b.0c6d.8f40 (bia 001b.0c6d.8f40)
  Internet address is 192.168.1.1/24
  MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit/sec, DLY 10 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive not supported
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input never, output 00:14:51, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts (0 IP multicasts)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    34 packets output, 11119 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 2 interface resets
    0 unknown protocol drops
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

Какой MAC-адрес имеет интерфейс VLAN 1 на коммутаторе S1?

Какой серийный номер указан в MAC-адресе интерфейса VLAN 1?

Какой OUI имеет интерфейс VLAN 1?

Назовите производителя оборудования согласно OUI.

Что означает bia?

Почему в результатах выполнения команды дважды указан один и тот же MAC-адрес?

- b. Другой способ отображения MAC-адреса на коммутаторе — это команда **show arp**. Отобразите MAC-адрес с помощью команды **show arp**. Она сопоставляет адрес уровня 2 с соответствующим адресом уровня 3. Пример показан ниже. Чтобы ответить на вопросы, используйте выходные данные, сгенерированные коммутатором.

```
S1# show arp
```

Protocol	Address	Age (min)	Hardware Addr	Type	Interface
Internet	192.168.1.1	-	001b.0c6d.8f40	ARPA	Vlan1
Internet	192.168.1.3	0	5c26.0a24.2a60	ARPA	Vlan1

Какие адреса уровня 2 отображены на коммутаторе S1?

Какие адреса уровня 3 отображены на коммутаторе S1?

Шаг 3: Посмотрите на MAC-адреса коммутатора.

Выполните команду **show mac address-table** на коммутаторе S1. Пример показан ниже. Чтобы ответить на вопросы, используйте выходные данные, сгенерированные коммутатором.

```
S1# show mac address-table
```

```
Mac Address Table
```

```
-----
```

Vlan	Mac Address	Type	Ports
----	-----	-----	-----
All	0100.0ccc.cccc	STATIC	CPU
All	0100.0ccc.cccd	STATIC	CPU
All	0180.c200.0000	STATIC	CPU
All	0180.c200.0001	STATIC	CPU
All	0180.c200.0002	STATIC	CPU
All	0180.c200.0003	STATIC	CPU
All	0180.c200.0004	STATIC	CPU
All	0180.c200.0005	STATIC	CPU
All	0180.c200.0006	STATIC	CPU
All	0180.c200.0007	STATIC	CPU
All	0180.c200.0008	STATIC	CPU
All	0180.c200.0009	STATIC	CPU
All	0180.c200.000a	STATIC	CPU
All	0180.c200.000b	STATIC	CPU
All	0180.c200.000c	STATIC	CPU
All	0180.c200.000d	STATIC	CPU
All	0180.c200.000e	STATIC	CPU
All	0180.c200.000f	STATIC	CPU
All	0180.c200.0010	STATIC	CPU
All	ffff.ffff.ffff	STATIC	CPU
1	5c26.0a24.2a60	DYNAMIC	Fa0/6

Total Mac Addresses for this criterion: 21

Отобразил ли коммутатор MAC-адрес компьютера PC-A? Если вы ответили «да», на каком порте он находился?

Вопросы для повторения

1. Можете ли вы использовать широковещательную рассылку на уровне 2? Если да, то каким будет ее MAC-адрес?

2. Зачем нужно знать MAC-адрес устройства?
