

Команды ARP и PING

Выполнил студент группы ИТ-3

Марчук Павел Петрович

Протокол ARP

- **ARP** (англ. Address Resolution Protocol — протокол определения адреса) — протокол в компьютерных сетях, предназначенный для определения MAC-адреса по известному IP-адресу. В семействе протоколов IPv6 ARP не существует
- Существуют следующие типы сообщений ARP: запрос ARP (ARP request) и ответ ARP (ARP reply)
- Система-отправитель при помощи запроса ARP запрашивает физический адрес системы-получателя. Перед тем как передать пакет сетевого уровня через сегмент Ethernet, идет проверка кэша ARP, чтобы выяснить, не зарегистрирована ли в нём уже нужная информация об узле-получателе. Если такой записи в кэше ARP нет, то выполняется широковещательный запрос ARP. После этого отправитель обновит свой кэш ARP и будет способен передать информацию получателю

Команда ARP

- Утилита командной строки **ARP.EXE** используется для отображения и изменения таблиц преобразования IP-адресов в физические (MAC - адреса), используемые протоколом разрешения адресов (ARP)
- **ARP -s inet_addr eth_addr [if_addr]**
- **ARP -d inet_addr [if_addr]**
- **ARP -a [inet_addr] [-N if_addr] [-v]**

ARP -s inet_addr eth_addr [if_addr]

- **-s** - добавляет узел и связывает IP-адрес компьютера (*inet_addr*) с физическим адресом(*eth_addr*). Физический адрес задается 6 байтами (в шестнадцатеричном виде), разделенных дефисом. Эта связь является постоянной
- **if_addr** - если параметр задан, он определяет адрес интерфейса в Интернете, чья таблица преобразования адресов должна измениться. Если параметр не задан, будет использован первый доступный интерфейс

ARP -d inet_addr [if_addr]

- **-d** - удаляет узел, задаваемый IP-адресом (*inet_addr*).
Параметр *inet_addr* может содержать знак шаблона * для удаления всех узлов
- **if_addr** - если параметр задан, он определяет адрес интерфейса в Интернете, чья таблица преобразования адресов должна измениться. Если параметр не задан, будет использован первый доступный интерфейс

ARP -a [inet_addr] [-N if_addr] [-v]

- **-a** - отображает текущие ARP-записи, опрашивая текущие данные протокола. Если задан IP-адрес (*inet_addr*), то будут отображены IP и физический адреса только для заданного компьютера. Если ARP используют более одного сетевого интерфейса, то будут отображаться записи для каждой таблицы
- **-N if_addr** - отображает ARP-записи для заданного в *if_addr* сетевого интерфейса
- **-v** - отображает текущие ARP-записи в режиме подробного протоколирования. Все недопустимые записи и записи в интерфейсе обратной связи будут отображаться

Примеры использования ARP:

- ***arp -a*** - отобразить таблицу соответствия IP и MAC адресов для данного компьютера
- Интерфейс: 192.168.1.133 --- 0x1c

IP-адрес	MAC-адрес	Тип
192.168.1.1	c8-2b-35-9a-a6-1e	динамический
192.168.1.132	00-11-92-b3-a8-0d	динамический
192.168.1.255	ff-ff-ff-ff-ff-ff	статический
224.0.0.22	01-00-5e-00-00-16	статический
224.0.0.251	01-00-5e-00-00-fb	статический
224.0.0.252	01-00-5e-00-00-fc	статический
239.255.255.250	01-00-5e-7f-ff-fa	статический

Примеры использования ARP:

- ***arp -s 192.168.1.1 00-08-00-62-F6-19*** - добавить в таблицу ARP запись, задающую соответствие IP адреса 192.168.1.1 и физического адреса 00-08-00-62-F6-19
- ***arp -d 192.168.1.1*** - удалить из таблицы ARP запись для IP-адреса 192.168.1.1
- ***arp -d 192.168.1.**** - удалить из таблицы ARP записи для диапазона IP-адресов 192.168.1.1 - 192.168.1.254

PING

- Название происходит от английского названия звука импульса, издаваемого сонаром.
- Также есть несколько альтернативных толкований:
 - PING — акроним «Packet InterNet Grouper (Groper)»
 - Ping — часть названия игры пинг-понг. Это толкование подразумевает, что компьютеры обмениваются сигналами аналогично тому, как игроки в пинг-понг отбивают друг другу мяч

PING

- Ping — утилита для проверки целостности и качества соединений в сетях на основе TCP/IP
- Утилита отправляет запросы (ICMP Echo-Request) протокола ICMP указанному узлу сети и фиксирует поступающие ответы (ICMP Echo-Reply). Время между отправкой запроса и получением ответа (RTT, от англ. Round Trip Time) позволяет определять двусторонние задержки (RTT) по маршруту и частоту потери пакетов, то есть косвенно определять загруженность на каналах передачи данных и промежуточных устройствах
- В разговорной речи пингом называют также время, затраченное на передачу пакета игровой информации в компьютерных сетях от клиента к серверу и обратно от сервера к клиенту
- Программа ping является одним из основных диагностических средств в сетях TCP/IP и входит в поставку всех современных сетевых операционных систем.

Практическое использование

- Можно узнать IP-адрес по доменному имени
- Можно узнать, работает ли сервер
- Можно узнать, есть ли связь с сервером
- Также можно узнать качество канала, посмотрев, сколько ответов не пришло

Дополнительные ключи и синтаксис:

```
ping [-t] [-a] [-n <число>] [-l <размер>] [-f] [-i <TTL>] [-v <TOS>]  
      [-r <число>] [-s <число>] [[-j <список узлов>] | [-k <список узлов>]]  
      [-w <тайм-аут>] [-R] [-S <адрес источника>] [-4] [-6] конечный_узел
```

Параметры

-t	Проверка связи с указанным узлом до прекращения. Для отображения статистики и продолжения проверки нажмите сочетание клавиш CTRL+BREAK; для прекращения нажмите CTRL+C.
-a	Определение имен узлов по адресам.
-n <число>	Число отправляемых запросов эха.
-l <размер>	Размер буфера отправки.
-f	Установка в пакете флага, запрещающего фрагментацию (только IPv4).
-i <TTL>	Задание срока жизни пакетов.
-v <TOS>	Задание типа службы (только IPv4. Этот параметр недоступен и не влияет на поле TOS в заголовке IP).
-r <число>	Запись маршрута для указанного числа прыжков (только IPv4).
-s <число>	Отметка времени для указанного числа прыжков (только IPv4).
-j <список_узлов>	Свободный выбор маршрута по списку узлов (только IPv4).
-k <список_узлов>	Жесткий выбор маршрута по списку узлов (только IPv4).
-w <тайм-аут>	Тайм-аут для каждого ответа (в миллисекундах).
-R	Использование заголовка для проверки также и обратного маршрута (только IPv6).
-S <адрес источника>	Используемый адрес источника.
-4	Принудительное использование протокола IPv4.
-6	Принудительное использование протокола IPv6.

Примеры использования команды PING

- Для отображения справки в командной строке по команде введите: **ping /?**
- Для выполнения проверки соединения адреса ya.ru до прекращения вручную введите: **ping ya.ru -t**
- Для отправки сообщения с эхо-запросом по протоколу ICMP точке назначения 192.168.1.1 и сопоставления с ее узловым именем введите: **ping -a 192.168.1.1**
- Для отправки сообщения с эхо-запросом на адрес 10.0.99.221 десяти сообщений с эхо-запросом, каждое из которых имеет поле данных из 1000 байт, введите: **ping -n 10 -l 1000 10.0.99.221**
- Для отправки сообщения с эхо-запросом точке назначения 10.0.99.221 и записи маршрута для 4 переходов введите: **ping -r 4 10.0.99.221**
- Для отправки сообщения с эхо-запросом на адрес 10.0.99.221 и задания свободной маршрутизации для точек назначения 10.12.0.1-10.29.3.1-10.1.44.1 введите: **ping -j 10.12.0.1 10.29.3.1 10.1.44.1 10.0.99.221**