

Лабораторная работа. Трассировка подключения к Интернету

Цели

- Определите сетевое подключение к конечному хосту
- Отследите маршрут к удаленному серверу с помощью команды `tracert`

Общие сведения/сценарий

Данные проходят от исходного оконечного устройства до удаленного устройства назначения. Программное обеспечение трассировки маршрута указывает путь, пройденный этими данными.

Как правило, чтобы запустить это программное обеспечение трассировки, в командной строке необходимо ввести следующее:

```
tracert <имя сети назначения или адрес оконечного устройства>
```

(для ОС семейства Microsoft Windows)

или

```
traceroute <имя сети назначения или адрес оконечного устройства>
```

(Операционные системы Linux, UNIX и устройства Cisco, например коммутаторы и маршрутизаторы)

Команды **tracert** и **traceroute** определяют маршрут, по которому пакеты пересекают IP-сеть.

Инструмент **tracert (traceroute)** часто используется для поиска и устранения неполадок в сети. Просматривая список пройденных маршрутизаторов, пользователь может определить маршрут, необходимый для достижения определенного места назначения в сети или для прохождения через объединенные сети. Каждый маршрутизатор — это точка соединения двух сетей, через которую пересылаются пакеты данных. Количество пройденных маршрутизаторов — это количество переходов на пути от источника до места назначения.

Инструменты трассировки маршрута, выполняемые в командной строке, обычно встраиваются в операционную систему оконечного устройства. Это задание следует выполнять на компьютере с доступом в Интернет и к командной строке.

Необходимые ресурсы

ПК с доступом к Интернету.

Шаг 1: Определите сетевое подключение к конечному хосту.

Для трассировки маршрута до удаленной сети используемый компьютер должен иметь подключение к Интернету. Используйте команду **ping**, чтобы проверить доступность хоста. Пакеты данных пересылаются на удаленный хост с требованием ответа. Компьютер определяет, получил ли ответ каждый из пакетов, а также время, которое требуется для передачи этих пакетов по сети.

- а. В командной строке введите команду **ping www.cisco.com**, чтобы определить, доступен ли он.

```
C:\>ping www.cisco.com

Pinging e144.dscb.akamaiedge.net [23.1.48.170] with 32 bytes of data:
Reply from 23.1.48.170: bytes=32 time=56ms TTL=57
Reply from 23.1.48.170: bytes=32 time=55ms TTL=57
Reply from 23.1.48.170: bytes=32 time=54ms TTL=57
Reply from 23.1.48.170: bytes=32 time=54ms TTL=57

Ping statistics for 23.1.48.170:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 54ms, Maximum = 56ms, Average = 54ms
```

- б. Теперь отправьте эхо-запрос на один из веб-сайтов региональных интернет-регистраторов (RIR), расположенных в различных частях мира, чтобы определить, доступны ли они:

Африка: **www.afrinic.net**
Австралия: **www.apnic.net**
Южная Америка: **www.lacnic.net**
Северная Америка: **www.arin.net**

Примечание. На момент написания лабораторной работы европейский RIR www.ripe.net не отвечал на эхо-запросы ICMP.

Выбранный вами веб-сайт будет использоваться во второй части лабораторной работы для применения команды **tracert**.

Шаг 2: Отследите маршрут к удаленному серверу с помощью команды **tracert**.

Определите доступность выбранных сайтов с помощью утилиты **ping**, а затем используйте команду **tracert** для определения маршрута к удаленному серверу. Внимательно рассмотрите каждый проходимый сетевой сегмент.

Каждый переход в утилите **tracert** отображает маршруты, используемые пакетами для достижения пункта назначения. ПК отправляет на удаленный хост три эхо-запроса ICMP. Каждый маршрутизатор по пути уменьшает значение времени жизни (TTL) на 1, прежде чем передать его в следующую систему. Для уменьшения значения необходимо выполнить отсчет. Когда значение TTL достигает 0, маршрутизатор отправляет на источник ICMP-сообщение о превышении лимита времени, которое содержит его IP-адрес и текущее время. Когда достигнут пункт назначения, на хост источника отправляется эхо-ответ ICMP.

- а. В командной строке выполните трассировку маршрута к адресу www.cisco.com.

```
C:\Users\User1> tracert www.cisco.com

Tracing route to e144.dscb.akamaiedge.net [23.67.208.170]
over a maximum of 30 hops:
```

| | | | | |
|---|-------|-------|-------|---------------|
| 1 | 1 ms | <1 ms | <1 ms | 192.168.1.1 |
| 2 | 14 ms | 7 ms | 7 ms | 10.39.0.1 |
| 3 | 10 ms | 8 ms | 7 ms | 172.21.0.118 |
| 4 | 11 ms | 11 ms | 11 ms | 70.169.73.196 |
| 5 | 10 ms | 9 ms | 11 ms | 70.169.75.157 |
| 6 | 60 ms | 49 ms | * | 68.1.2.109 |

```
7      43 ms    39 ms    38 ms  Equinix-DFW2.netarch.akamai.com [206.223.118.102]
8      33 ms    35 ms    33 ms  a23-67-208-170.deploy.akamaitechnologies.com
[23.67.208.170]
```

Trace complete.

В данном примере исходный хост отправляет на первый переход (192.168.1.1) три эхо-запроса ICMP со значением TTL = 1. Когда маршрутизатор 192.168.1.1 получает пакеты эхо-запроса, он уменьшает значение TTL до 0. Маршрутизатор отправляет на источник ICMP-сообщение о превышении лимита времени. Этот процесс продолжается до тех пор, пока исходный хост не отправит последние три пакета эхо-запросов ICMP со значениями TTL, равными 8 (в выходных данных выше количество переходов равно 8), т. е. пока данные не достигнут пункта назначения. Когда пакеты эхо-запросов ICMP достигнут пункта назначения, маршрутизатор отправляет на источник эхо-ответы ICMP.

IP-адреса для переходов 2 и 3 являются частными адресами. Эти маршрутизаторы представляют собой типовую настройку точки присутствия (POP) интернет-провайдера. Устройства POP подключают пользователей к сети интернет-провайдера.

- b. Теперь выполните команду **tracert** для одного из веб-сайтов интернет-регистраторов, указанных в первой части лабораторной работы.

Африка: **www.afrinic.net**

Австралия: **www.apnic.net**

Южная Америка: **www.lacnic.net**

Северная Америка: **www.arin.net**

- c. Веб-сервис whois доступен по адресу <http://whois.domaintools.com/>. Его можно использовать для определения доменов на пути от источника до места назначения.

Укажите ниже домены, полученные в результате выполнения команды tracert, с помощью веб-инструмента whois, например <http://whois.domaintools.com/>.
