Лабораторная работа: составление карты сети Интернет

Задачи

Часть 1. Проверка подключения к сети с помощью эхо-запроса с помощью команды ping

Часть 2. Отслеживание маршрута к удалённому серверу с помощью утилиты Windows «traceroute»

Часть 3. Отслеживание маршрута к удалённому серверу с помощью программных и веб-средств

Часть 4. Сравнение результатов трассировки

Исходные данные

Программное обеспечение для трассировки маршрута — это утилита, содержащая списки сетей, по которым должны пройти данные от отправляющего оконечного устройства пользователя до удалённой сети назначения.

Как правило, для запуска этого сетевого средства в командную строку необходимо ввести следующее:

**tracert** <destination network name or end device address>

(для операционных систем семейства Microsoft Windows)

или

**traceroute** -I <destination network name or end device address>

(для Unix и подобных систем)

Утилиты трассировки маршрута позволяют определять пути или маршруты, а также вычислять время задержки в IP-сети. Для выполнения этой функции существует несколько средств.

Инструмент **traceroute** (или **tracert**) часто используется для поиска и устранения неполадок в сети. Она отображает список пройденных маршрутизаторов и позволяет определить, какой путь использовался для достижения определённого пункта назначения в одной сети или перехода между несколькими сетями. Каждый маршрутизатор — это точка соединения двух сетей, через которую пересылаются пакеты данных. Количество маршрутизаторов называется количеством «переходов», совершённых данными на пути от источника до места назначения.

Отображаемый список поможет определить, какие проблемы с потоком данных возникают при попытке доступа к какому-либо сервису, например веб-сайту. Также список может пригодиться при выполнении таких задач, как загрузка данных. Если один и тот же файл доступен на нескольких веб-сайтах (зеркалах), можно проверить маршрут для каждого зеркала и выбрать наиболее быстрый вариант.

Две трассировки маршрута, выполненные между одними и теми же узлами источника и адресата, но в разное время, могут дать разные результаты. Это может быть связано с «полносвязным» характером взаимно подключённых сетей, состоящих из возможностей Интернета и протоколов Интернета выбирать различные кабельные каналы для отправки пакетов.

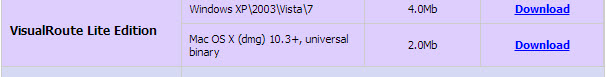
Средства трассировки маршрута c использованием командной строки обычно заложены в операционную систему оконечного устройства.

Другие инструменты, такие как VisualRoute™, являются проприетарными программами и позволяют получать более подробную информацию. VisualRoute формирует графическое отображение маршрута, используя доступную информацию в сети.

Для выполнения данной лабораторной работы необходима программа VisualRoute. Если на вашем компьютере программа VisualRoute не установлена, загрузите её по следующей ссылке:

<http://www.visualroute.com/download.html>

Если с загрузкой или установкой программы VisualRoute возникнут проблемы, обратитесь за помощью к инструктору. Убедитесь, что выполняется загрузка Lite Edition.



Сценарий

Используя интернет-подключение и три различных утилиты трассировки маршрута, вы должны будете отследить путь прохождения пакетов данных через Интернет к сетям назначения. Для этого вам потребуется компьютер, подключение к Интернету и доступ к командной строке. Сначала вы воспользуетесь утилитой «tracert», встроенной в ОС Windows, затем веб-средством для трассировки маршрута (<http://www.subnetonline.com/pages/network-tools/online-traceroute.php>) и, наконец, программой VisualRoute.

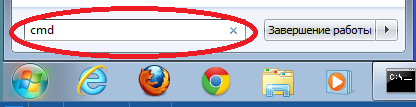
Необходимые ресурсы

1 ПК (Windows 7, Vista или XP с выходом в Интернет)

1. Проверка подключения к сети посредством эхо-запроса с помощью команды ping
2. Определите, доступен ли удалённый сервер.

Для трассировки маршрута к удалённой сети используемый ПК должен быть подключён к Интернету.

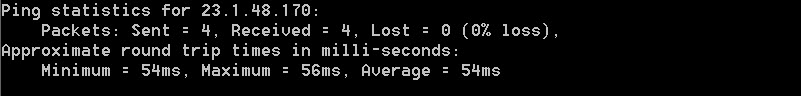
* + 1. Сначала мы воспользуемся эхо-запросом с помощью команды ping. Эхо-запрос с помощью команды ping — это средство для проверки доступности узла. Пакеты информации пересылаются удалённому узлу с требованием ответа. Локальный ПК определяет, получен ли ответ для каждого пакета, и рассчитывает, какое время заняла пересылка этих пакетов по сети. Название эхо-запрос пришло из области активной гидролокации, где оно обозначало звуковой сигнал, отправляемый под воду и отражающийся от дна или других кораблей.
    2. Нажмите кнопку **Пуск** на экране компьютера, введите команду **cmd** в поле **Найти программы и файлы** и нажмите клавишу ВВОД.



* + 1. В командной строке введите **ping** [**www.cisco.com**](http://www.cisco.com).



* + 1. В первой строке полученных данных отображается полное доменное имя (FQDN) e144.dscb.akamaiedge.net. Затем следует IP-адрес 23.1.48.170. Веб-узлы компании Cisco, содержащие одну и ту же информацию, размещаются на различных серверах (так называемых зеркалах) по всему миру. Это значит, что имя FQDN и IP-адрес будут отличаться в зависимости от вашего местонахождения.
    2. Возьмём приведённую ниже часть полученных результатов.

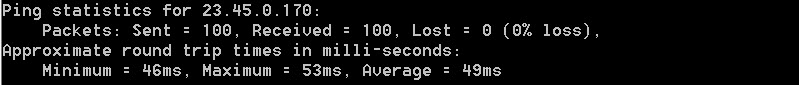


Из неё видно, что были отправлены четыре эхо-запроса с помощью команды ping, на каждый из которых был получен ответ. Ответ поступил на все эхо-запросы с помощью команды ping, значит, потери пакетов нет (0 % потерь). В среднем для передачи пакетов по сети требуется 54 мс (миллисекунды). Миллисекунда — это 1/1000секунды.

От потери пакетов или медленного сетевого подключения в первую очередь страдает качество потокового видео и онлайн-игр. Чтобы определить скорость интернет-подключения более точно, можно отправить не 4 эхо-запроса с помощью команды ping, предусмотренных по умолчанию, а 100. Для этого используется указанная ниже команда.

100 pings

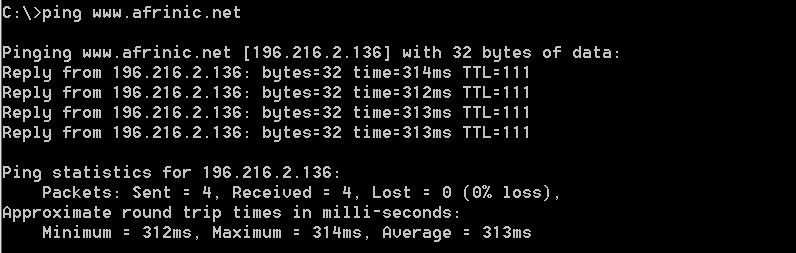
Результат будет выглядеть следующим образом.



* + 1. Теперь отправьте эхо-запрос с помощью команды ping на веб-сайты регионального интернет-регистратора (RIR), расположенные в различных частях мира.

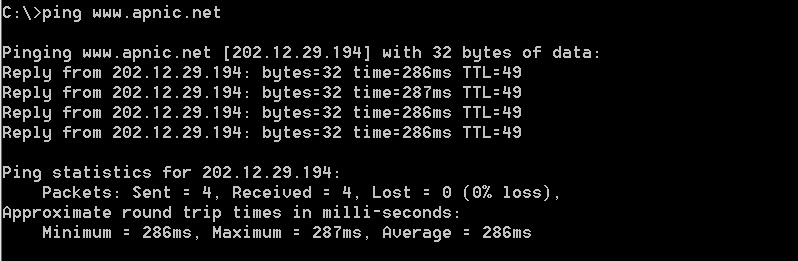
Африка:

C:\> **ping www.afrinic.net**



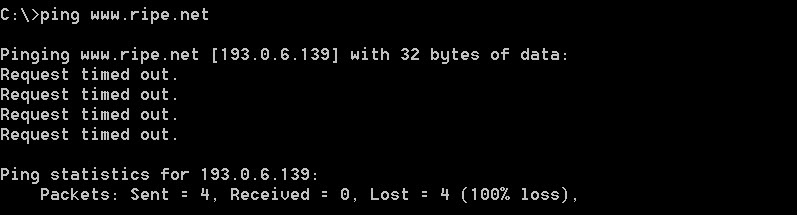
Австралия:

C:\> **ping www.apnic.net**



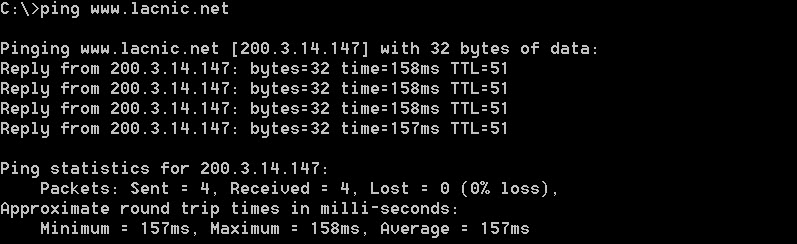
Европа:

C:\> **ping www.ripe.net**



Южная Америка:

C:\> **ping lacnic.net**



Все эти эхо-запросы с помощью команды ping были отправлены с компьютера, расположенного в США. Что происходит со средним временем эхо-запроса (в миллисекундах), когда данные передаются в пределах одного континента (Северной Америки), по сравнению с ситуацией, когда данные из Северной Америки пересылаются на другие континенты?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Что интересного можно сказать об эхо-запросах с помощью команды ping, отправленных на европейский веб-сайт?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Отслеживание маршрута к удалённому серверу с помощью утилиты «traceroute»
2. Определите, какой маршрут из всего интернет-трафика направлен к удалённому серверу.

Проверив достижимость с помощью утилиты «ping», стоит более внимательно рассмотреть каждый сегмент сети, через который проходят данные. Для этого воспользуемся утилитой **tracert**.

* + 1. В командной строке введите **tracert** www.cisco.com.



* + 1. Сохраните результаты, полученные после ввода команды «tracert», в текстовый файл, выполнив указанные ниже действия.
       1. Нажмите правой кнопкой мыши на строку заголовка окна командной строки и выберите параметры **Изменить** > **Выделить всё**.
       2. Ещё раз нажмите правой кнопкой мыши на строку заголовка окна командной строки и выберите параметры **Изменить** > **Копировать**.
       3. Откройте **Блокнот Windows**. Для этого нажмите кнопку **Пуск** ивыберите **Все программы** > **Стандартные** > **Блокнот**.
       4. Чтобы вставить данные в Блокнот, выберите в меню **Правка** команду **Вставить**.
       5. В меню **Файл** выберите команду **Сохранить как** и сохраните файл Блокнота на рабочий стол с названием **tracert1.txt**.
    2. Запустите утилиту **tracert** для каждого веб-сайта назначения и сохраните полученные результаты в последовательно пронумерованные файлы.

C:\> **tracert www.afrinic.net**

C:\> **tracert www.lacnic.net**

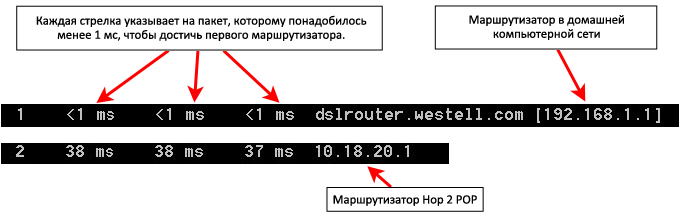
* + 1. Интерпретируйте данные, полученные с помощью утилиты **tracert**.

В зависимости от зоны охвата вашего интернет-провайдера и расположения узлов источника и назначения отслеженные маршруты могут пересекать множество переходов и сетей. Каждый переход — это один маршрутизатор. Маршрутизатор представляет собой особый компьютер, который используется для перенаправления трафика через Интернет. Представьте, что вы отправились в поездку по автодорогам нескольких стран. Во время своего путешествия вы постоянно попадаете на развилки, где нужно выбирать одно из нескольких направлений. Теперь представьте себе, что на каждой такой развилке имеется устройство, которое указывает правильный путь к конечной цели вашего путешествия. То же самое делает маршрутизатор для пакетов в сети.

Поскольку компьютеры используют язык цифр, а не слов, маршрутизаторам присваиваются уникальные IP-адреса (номера в формате x.x.x.x). Утилита **tracert** показывает, по какому пути проходит пакет данных до конечного пункта назначения. Кроме того, с помощью утилиты **tracert** можно определить, с какой скоростью проходит трафик через каждый сегмент сети. Каждому маршрутизатору на пути прохождения данных отправляются три пакета, время ответа на которые измеряется в миллисекундах. Используя данную информацию, проанализируйте результаты, полученные с помощью утилиты **tracert** при отправке пакетов к [www.cisco.com](http://www.cisco.com). Ниже представлен весь маршрут трассировки.



Детализируем.



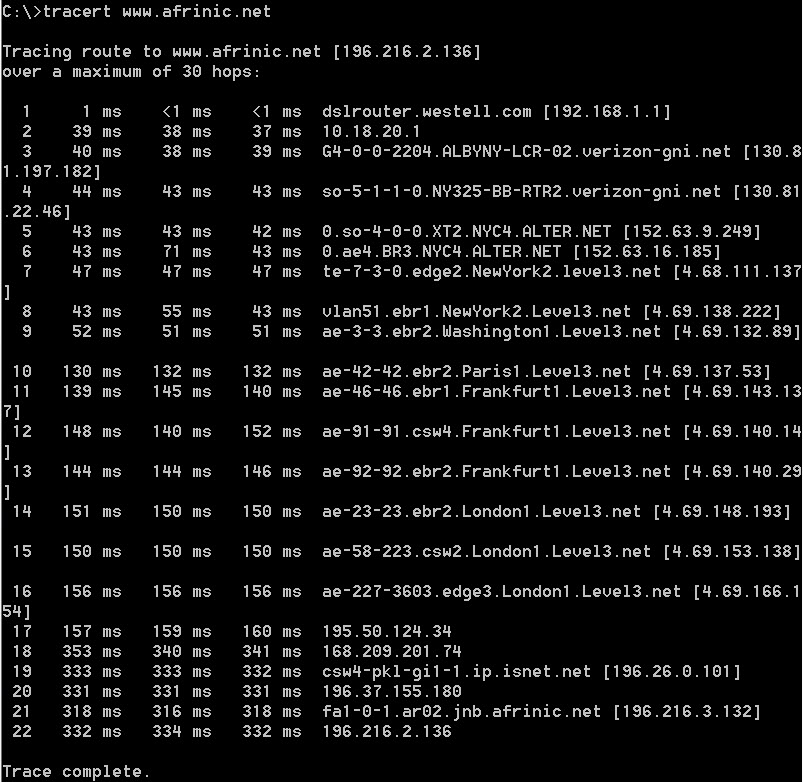
В приведённом выше примере пакеты, отправленные утилитой «tracert», пересылаются из ПК источника на основной шлюз локального маршрутизатора (переход 1: 192.168.1.1), а затем на маршрутизатор в точке подключения (POP) к интернет-провайдеру (переход 2: 10.18.20.1).   
У каждого провайдера есть множество маршрутизаторов POP. Они отмечают границы сети интернет-провайдера и служат точками подключения к Интернету для клиентов. Пакеты передаются по сети компании Verizon, пересекают два перехода и попадают в маршрутизатор, принадлежащий alter.net. Это может означать, что пакеты достигли другого интернет-провайдера. Этот момент очень важен, поскольку при пересылке пакетов от одного к другому провайдеру возможны потери, а также важно помнить, что не все интернет-провайдеры способны обеспечить одинаковую скорость передачи данных. Как определить, является ли alter.net тем же самым или другим интернет-провайдером?

* + 1. Существует интернет-сервис whois, с помощью которого можно узнать владельца доменного имени. Сервис whois доступен по адресу <http://whois.domaintools.com/>. Согласно информации, полученной с помощью whois, домен alter.net также принадлежит компании Verizon.



Таким образом, интернет-трафик начинается на домашнем ПК и проходит через домашний маршрутизатор (переход 1). Затем он подключается к интернет-провайдеру и передаётся по его сети (переходы 2–7), пока не достигнет удалённого сервера (переход 8). Это довольно нетипичный пример, в котором от начала до конца задействован только один провайдер. Как видно из следующих примеров, чаще всего в пересылке данных участвуют два и более интернет-провайдеров.

* + 1. Теперь рассмотрим пример с пересылкой интернет-трафика через несколько интернет-провайдеров. Ниже представлены результаты применения утилиты «tracert» к узлу [www.afrinic.net](http://www.afrinic.net)**.**



Что происходит в переходе 7? Является ли level3.net тем же самым интернет-провайдером, что и в переходах 2–6? Чтобы ответить на этот вопрос, воспользуйтесь сервисом whois.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Как меняется время, необходимое для пересылки пакета данных между Вашингтоном и Парижем в переходе 10 по сравнению с предыдущими переходами 1–9?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

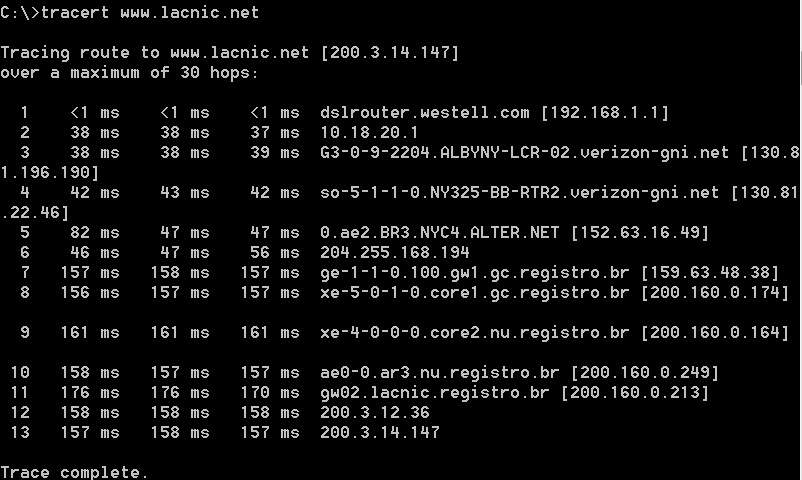
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Что происходит в переходе 18? С помощью сервиса whois выполните поиск по адресу 168.209.201.74. Кто является владельцем этой сети?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* + 1. Введите команду **tracert www.lacnic.net**.



Что происходит в переходе 7?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Отслеживание маршрута к удалённому серверу с помощью программных и веб-средств
2. Воспользуйтесь веб-средством для трассировки маршрута.
   * 1. С помощью сайта <http://www.subnetonline.com/pages/network-tools/online-tracepath.php> отследите маршрут к следующим веб-сайтам:

www.cisco.com

www.afrinic.net

Скопируйте данные и сохраните их в файл Блокнота.

Как меняется трассировка маршрута при переходе на [www.cisco.com](http://www.cisco.com) из командной строки (см. часть 1), а не через веб-сайт? (Полученные результаты могут изменяться в зависимости от местонахождения и того, с каким интернет-провайдером работает ваше учебное заведение.)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сравните результаты трассировки маршрута в Африку из части 1 с результатами трассировки того же маршрута через веб-интерфейс. Какую разницу вы заметили?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В некоторых результатах трассировки маршрута можно увидеть сокращение «asymm». Есть идеи, что оно может означать? В чём его смысл?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Работа с программой VisualRoute Lite Edition

VisualRoute — это проприетарная программа, позволяющая отобразить результаты трассировки маршрута наглядно.

* + 1. Если программа VisualRoute Lite Edition на вашем компьютере не установлена, загрузите ее по следующей ссылке:

<http://www.visualroute.com/download.html>

Если с загрузкой или установкой программы VisualRoute возникнут проблемы, обратитесь за помощью к инструктору. Убедитесь, что выполняется загрузка Lite Edition.

* + 1. С помощью программы VisualRoute 2010 Lite Edition отследите маршруты к [www.cisco.com](http://www.cisco.com).
    2. Сохраните полученные IP-адреса в файле Блокнота.



1. Сравнение результатов трассировки

Сравните результаты трассировки маршрута к [www.cisco.com](http://www.cisco.com), полученные в частях 2 и 3.

1. Перечислите адреса на маршруте к [www.cisco.com](http://www.cisco.com), полученные с помощью утилиты «tracert».

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Перечислите адреса на маршруте к [www.cisco.com](http://www.cisco.com), полученные с помощью веб-сервиса subnetonline.com.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Перечислите адреса на маршруте к [www.cisco.com](http://www.cisco.com), полученные с помощью программы VisualRoute Lite Edition.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Все ли инструменты для трассировки использовали одни и те же маршруты к [www.cisco.com](http://www.cisco.com)? Поясните свой ответ.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Вопросы на закрепление

Вы воспользовались тремя различными средствами для трассировки маршрута (утилита «tracert», веб-интерфейс и программа VisualRoute). Можно ли считать, что программа VisualRoute позволяет получить какие-либо сведения, не предоставляемые двумя другими инструментами?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_