

Лабораторная работа. Проверка задержки сети с помощью команд ping и traceroute

Топология



Задачи

Часть 1. Регистрация задержки сети с помощью команды ping

Часть 2. Регистрация задержки сети с помощью команды traceroute

Общие сведения/сценарий

Для получения достоверной информации о задержке сети это задание необходимо выполнять в рабочей сети. Вместе с инструктором проверьте, существуют ли ограничения на использование команды **ping** в локальной сети.

Цель этой лабораторной работы — измерить и оценить задержку сети за определенное время и составить наглядные примеры типовой активности сети в различное время суток. Для этого вы проанализируете задержку ответа на команду **ping** удаленного компьютера. Используя время задержки эхо-ответа в миллисекундах, вычислите среднюю задержку и диапазон (минимальное и максимальное значения) продолжительности задержки.

Необходимые ресурсы

- Один ПК (Windows 7 или 8 с доступом в Интернет)

Часть 1: Регистрация задержки сети с помощью команды ping

В первой части вам нужно вычислить задержку сети при обращении к нескольким веб-сайтам, расположенным в разных странах. Эту процедуру можно использовать в корпоративной сети предприятия для определения базового уровня производительности.

Шаг 1: Проверьте подключение.

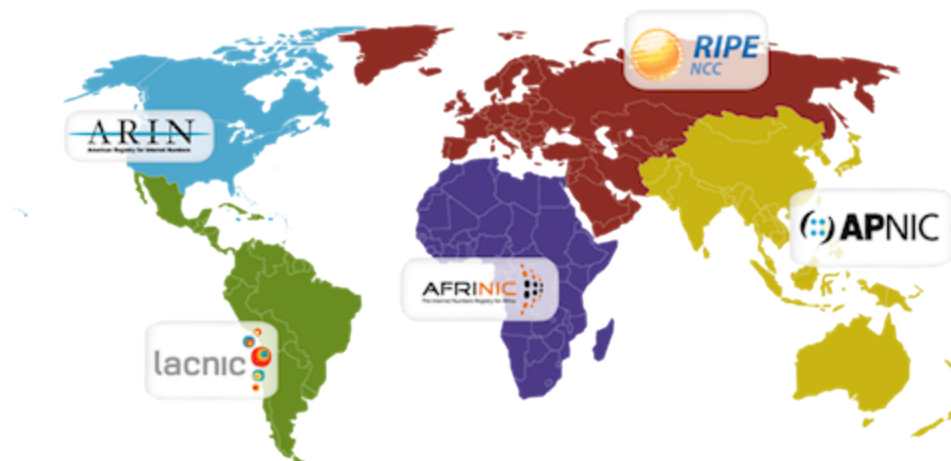
Для проверки подключения отправьте следующие эхо-запросы с помощью команды **ping** на веб-сайты регионального интернет-регистратора (Regional Internet Registry, RIR):

```

C:\Users\User1> ping www.arin.net
C:\Users\User1> ping www.lacnic.net
C:\Users\User1> ping www.afrinic.net
C:\Users\User1> ping www.apnic.net
  
```

Примечание. Поскольку веб-сайт www.ripe.net не отвечает на запросы ICMP, в этой лабораторной работе он не используется.

Примечание. Если для веб-сайтов разрешены IPv6-адреса, то при необходимости для перевода в IPv4-адрес можно использовать опцию **-4**. Для этого введите команду **ping -4 www.arin.net**.



Шаг 2: Выполните сбор сетевых данных.

Вам необходимо собрать достаточное количество данных для подсчета статистики применения команды ping, отправив по 25 эхо-запросов на каждый адрес, указанный в шаге 1. Сохраните результаты по всем веб-сайтам в текстовые файлы.

- a. В окне командной строки введите **ping** для получения списка доступных параметров.

```
C:\Users\User1> ping
```

```
Usage: ping [-t] [-a] [-n count] [-l size] [-f] [-i TTL] [-v TOS]
          [-r count] [-s count] [[-j host-list] | [-k host-list]]
          [-w timeout] [-R] [-S srcaddr] [-4] [-6] target_name
```

Options:

-t	Ping the specified host until stopped. To see statistics and continue - type Control-Break; To stop - type Control-C.
-a	Resolve addresses to hostnames.
-n count	Number of echo requests to send.
-l size	Send buffer size.
-f	Set Don't Fragment flag in packet (IPv4-only).
-i TTL	Time To Live.
-v TOS	Type Of Service (IPv4-only. This setting has been deprecated)

<output omitted>

- b. Используя команду **ping** с функцией подсчета, отправьте 25 эхо-запросов на узел назначения, как показано ниже. При этом в текущем каталоге будет создан текстовый файл с именем **arin.txt**. Этот текстовый файл будет содержать результаты эхо-запросов с помощью команды ping.

```
C:\Users\User1> ping -n 25 www.arin.net > arin.txt
```

Примечание. Поле терминала остается пустым до полного выполнения команды, так как ее результаты перенаправляются в текстовый файл **arin.txt** (в данном примере). Символ **>** используется для перенаправления вводимых на экране данных в текстовый файл и перезаписи этого файла, если он уже существует. Если в файл необходимо сохранить несколько результатов, в строке команды замените **>** на **>>**.

- c. Выполните команду **ping** для остальных веб-сайтов.

```
C:\Users\User1> ping -n 25 www.afrinic.net > afrinic.txt
C:\Users\User1> ping -n 25 www.apnic.net > apnic.txt
C:\Users\User1> ping -n 25 www.lacnic.net > lacnic.txt
```

Шаг 3: Проверьте собранные данные.

Для просмотра результатов, сохраненных в созданном файле, в окне командной строки введите **more**.

```
C:\Users\User1> more arin.txt

Pinging www.arin.net [192.149.252.76] with 32 bytes of data:
Reply from 192.149.252.76: bytes=32 time=108ms TTL=45
Reply from 192.149.252.76: bytes=32 time=114ms TTL=45
Reply from 192.149.252.76: bytes=32 time=112ms TTL=45
<output omitted>
Reply from 192.149.252.75: bytes=32 time=111ms TTL=45
Reply from 192.149.252.75: bytes=32 time=112ms TTL=45
Reply from 192.149.252.75: bytes=32 time=112ms TTL=45

Ping statistics for 192.149.252.75:
    Packets: Sent = 25, Received = 25, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 107ms, Maximum = 121ms, Average = 111ms
```

Примечание. Нажмите клавишу пробела, чтобы отобразить остальную часть файла, или клавишу **q**, чтобы выйти.

Чтобы проверить, созданы ли необходимые файлы, введите команду **dir**, которая выводит на экран список всех файлов в каталоге. Чтобы отобразить только текстовые файлы, можно использовать подстановочный знак *****.

```
C:\Users\User1> dir *.txt

Volume in drive C is OS
Volume Serial Number is 0A97-D265

Directory of C:\Users\User1

02/07/2013  12:59 PM                1,642 afrinic.txt
02/07/2013  01:00 PM                1,615 apnic.txt
02/07/2013  12:40 PM                1,641 arin.txt
02/07/2013  12:58 PM                1,589 lacnic.txt
               4 File(s)                6,487 bytes
               0 Dir(s)  34,391,453,696 bytes free
```

Внесите полученные результаты в приведенную ниже таблицу.

	Минимальное значение	Максимальное значение	Среднее значение
www.afrinic.net			
www.apnic.net			
www.arin.net			
www.lacnic.net			

Сравните результаты задержки. Насколько время задержки зависит от географического местоположения?

Часть 2: Регистрация задержки сети с помощью команды traceroute

В зависимости от зоны охвата вашего интернет-провайдера и расположения узлов источника и назначения отслеживаемые маршруты могут пересекать множество переходов и сетей. Для определения задержки сети можно также использовать команды **traceroute**. В части 2 команда **tracert** применяется для отслеживания пути к тем же узлам назначения, что и в части 1. Tracert — версия команды traceroute для Windows.

Для трассировки маршрута команда **tracert** использует пакеты с сообщением ICMP TTL Exceed (Время жизни пакета превышено) и эхо-ответы ICMP.

Шаг 1: Используйте команду tracert и сохраните полученные результаты в текстовые файлы.

Скопируйте следующие команды, чтобы создать файлы трассировки маршрута:

```
C:\Users\User1> tracert www.arin.net > traceroute_arin.txt
C:\Users\User1> tracert www.lacnic.net > traceroute_lacnic.txt
C:\Users\User1> tracert www.afrinic.net > traceroute_afrinic.txt
C:\Users\User1> tracert www.apnic.net > traceroute_apnic.txt
```

Примечание. Если для веб-сайтов разрешены IPv6-адреса, то при необходимости для перевода в IPv4-адрес можно использовать опцию -4. Для этого введите команду **tracert -4 www.arin.net > traceroute_arin.txt**.

Шаг 2: Введите команду more, чтобы проверить отслеженный путь.

а. Введите команду **more**, чтобы просмотреть содержимое этих файлов:

```
C:\Users\User1> more traceroute_arin.txt
```

```
Tracing route to www.arin.net [192.149.252.75]
over a maximum of 30 hops:
```

```
  1    <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.1.1
  2    11 ms    12 ms    11 ms    10.39.0.1
  3    10 ms    15 ms    11 ms    172.21.0.116
  4    19 ms    10 ms    11 ms    70.169.73.90
  5    13 ms    10 ms    11 ms    chnddsrj01-ae2.0.rd.ph.cox.net [70.169.76.229]
```

```
6      72 ms    71 ms    70 ms    mrfddsrj02-ae0.0.rd.dc.cox.net [68.1.1.7]
7      72 ms    71 ms    72 ms    68.100.0.146
8      74 ms    83 ms    73 ms    172.22.66.29
9      75 ms    71 ms    73 ms    172.22.66.29
10     74 ms    75 ms    73 ms    wsip-98-172-152-14.dc.dc.cox.net [98.172.152.14]
11     71 ms    71 ms    71 ms    host-252-131.arin.net [192.149.252.131]
12     73 ms    71 ms    71 ms    www.arin.net [192.149.252.75]
```

Trace complete.

В этом примере получение ответа от шлюза по умолчанию (192.168.1.1) заняло менее 1 мс. В строке счетчика переходов 6 указано, что путь к узлу 68.1.1.7 и обратно занял в среднем 71 мс. Путь к конечному узлу www.arin.net и обратно занял в среднем 72 мс.

Между строками 5 и 6 наблюдается большая задержка в сети, о чем свидетельствует увеличение среднего времени прохождения сигнала туда и обратно с 11 до 71 мс.

- b. Аналогичным образом проанализируйте остальные результаты применения команды **tracert**.

Какой вывод можно сделать о зависимости времени прохождения сигнала в обоих направлениях и географического местонахождения узла?

Часть 3: Расширенная команда traceroute

Хотя реализация команды **traceroute** зависит от платформы, все версии позволяют пользователю отрегулировать поведение этой команды. В Windows это можно сделать, задавая параметры в командной строке **tracert**.

- a. Обратное разрешение имен (получение имени домена по IP-адресу) может приводить к задержкам в получении результатов **tracert** и к неточности результатов. Чтобы команда **tracert** не пыталась выполнить обратное разрешение IP-адресов переходов, укажите параметр **-d** в командной строке **tracert**:

```
C:\Users\User1> tracert -d www.arin.net > traceroute_d_arin.txt
C:\Users\User1> tracert -d www.lacnic.net > traceroute_d_lacnic.txt
C:\Users\User1> tracert -d www.afrinic.net > traceroute_d_afrinic.txt
C:\Users\User1> tracert -d www.apnic.net > traceroute_d_apnic.txt
```

- b. Введите команду **more**, чтобы просмотреть содержимое этих файлов:

```
C:\Users\User1> more traceroute_d_arin.txt
```

```
Tracing route to www.arin.net [192.149.252.75]
over a maximum of 30 hops:
```

```
1      <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.1.1
2      11 ms    12 ms    11 ms    10.39.0.1
3      10 ms    15 ms    11 ms    172.21.0.116
4      19 ms    10 ms    11 ms    70.169.73.90
5      13 ms    10 ms    11 ms    70.169.76.229
6      72 ms    71 ms    70 ms    68.1.1.7
7      72 ms    71 ms    72 ms    68.100.0.146
```

8	74 ms	83 ms	73 ms	172.22.66.29
9	75 ms	71 ms	73 ms	172.22.66.29
10	74 ms	75 ms	73 ms	98.172.152.14
11	71 ms	71 ms	71 ms	192.149.252.131
12	73 ms	71 ms	71 ms	192.149.252.75

Trace complete.

Чем отличаются результаты команды **tracert** при добавлении параметра **-d**?

Примечание. В Windows команда **tracert**, введенная без параметров, отображает список доступных параметров и их описания.

Примечание. Реализация команды **traceroute** в Cisco IOS также позволяет выполнять настройку, но без использования параметров командной строки. Расширенная команда **traceroute** в Cisco IOS задает ряд простых вопросов, позволяющих администратору ввести значения нужных параметров.

Вопросы для повторения

1. Результаты использования команд **tracert** и **ping** могут дать важную информацию о задержке сети. Что необходимо для того, чтобы получить точную картину основных данных по задержкам сети?
 2. Как можно использовать полученные основные показатели?
-

Можно сравнить данные для определения изменения отклика сети. Это сравнение может помочь при неполадках в сети и планировании передачи данных в непииковые часы