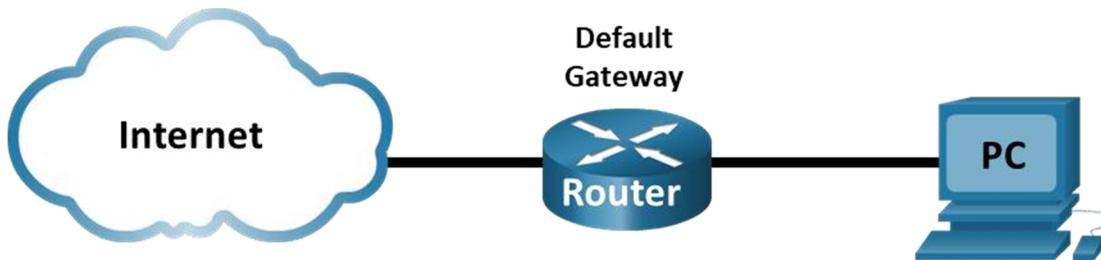


Лабораторная работа. Проверка задержки сети с помощью команд ping и traceroute

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 pingзапроса 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 pingзапрос удаленного компьютера. Используя время задержки эхо-ответа в миллисекундах, вычислите среднюю задержку и диапазон (минимальное и максимальное значения) продолжительности задержки.

Необходимые ресурсы

- Один ПК с доступом к Интернету.

Инструкции

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.lacnic.net
```

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

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

```
C:\Users\Jake>ping www.lacnic.net
```

Обмен пакетами с www.lacnic.net [200.3.14.145] с 32 байтами данных:

Ответ от 200.3.14.145: число байт=32 время=351мс TTL=48

Ответ от 200.3.14.145: число байт=32 время=270мс TTL=48

Ответ от 200.3.14.145: число байт=32 время=259мс TTL=48

Ответ от 200.3.14.145: число байт=32 время=300мс TTL=48

Статистика Ping для 200.3.14.145:

Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
(0% потеря)

Приблизительное время приема-передачи в мс:

Минимальное = 259мсек, Максимальное = 351 мсек, Среднее = 295 мсек

```
C:\Users\Jake>ping www.afrinic.net
```

Обмен пакетами с www.afrinic.net [196.216.3.4] с 32 байтами данных:

Ответ от 196.216.3.4: число байт=32 время=257мс TTL=45

Ответ от 196.216.3.4: число байт=32 время=256мс TTL=45

Ответ от 196.216.3.4: число байт=32 время=257мс TTL=45

Ответ от 196.216.3.4: число байт=32 время=369мс TTL=45

Статистика Ping для 196.216.3.4:

Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
(0% потеря)

Приблизительное время приема-передачи в мс:

Минимальное = 256мсек, Максимальное = 369 мсек, Среднее = 284 мсек

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

```
C:\Users\Jake>ping www.apnic.net
```

```
Обмен пакетами с www.apnic.net.cdn.cloudflare.net [104.18.235.68] с 32 байтами данных:  
Ответ от 104.18.235.68: число байт=32 время=119мс TTL=56  
Ответ от 104.18.235.68: число байт=32 время=98мс TTL=56  
Ответ от 104.18.235.68: число байт=32 время=53мс TTL=56  
Ответ от 104.18.235.68: число байт=32 время=94мс TTL=56
```

Статистика Ping для 104.18.235.68:

Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
(0% потеря)

Приблизительное время приема-передачи в мс:

Минимальное = 53мсек, Максимальное = 119 мсек, Среднее = 91 мсек

Примечание. Поскольку www.ripe.net и www.arin.net не отвечают на запросы ICMP, их нельзя использовать в этой лабораторной работе.

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. Этот шаг может потребовать административных прав, в зависимости от операционной системы. Сохраните результаты по всем веб-сайтам в текстовые файлы.

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

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

- 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.lacnic.net > lacnic.txt
```

Примечание. Поле терминала остается пустым до полного выполнения команды, так как ее результаты перенаправляются в текстовый файл **lacnic.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

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

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
```

Шаг 3. Проверьте собранные данные.

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 01:00 PM 1,615 apnic.txt
02/07/2013 01:00 PM 1,615 apnic.txt
02/07/2013 12:58 PM 1,589 lacnic.txt
```

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

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

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

Внесите полученные результаты в приведенную ниже таблицу.

	Минимальное значение	Макс.	Среднее значение
www.afrinic.net	256	461	290
www.apnic.net	48	317	94
www.lacnic.net	258	737	344

Сравните результаты задержки. Насколько время задержки зависит от географического местоположения? Чем дальше пингуемый адрес, тем выше задержка

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.lacnic.net > traceroute_lacnic.txt
C:\Users\User1> tracert www.afrinic.net > traceroute_afrinic.txt
CC:\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. Введите команду **tracert -4 www.lacnic.net > traceroute_lacnic.txt**.

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

- Ведите команду **more**, чтобы просмотреть содержимое этих файлов:

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

В этом примере получение ответа от шлюза по умолчанию (192.168.0.1) заняло менее 1 мс. В строке счетчика переходов 6 указано, что путь к узлу 4.28.58.177 и обратно занял в среднем 37 мс. Путь к конечному узлу www.lacnic.net и обратно занял в среднем 225 мс.

Между строками 8 и 9 наблюдается большая задержка в сети, о чем свидетельствует увеличение времени прохождения сигнала туда и обратно со среднего значения с 78 мс до 298 мс

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

```
1   4 ms    2 ms    <1 ms  192.168.1.1
2   31 ms   5 ms    8 ms   137-194-26-254.novotelecom.ru [37.194.26.254]
3   *        *        *      Превышен интервал ожидания для запроса.
4   33 ms   72 ms   2 ms   10.245.138.242
5   5 ms    2 ms    15 ms  149-128-2.novotelecom.ru [178.49.128.2]
6   45 ms   45 ms   46 ms  gw-as9049.retn.net [87.245.228.193]
7   50 ms   49 ms   51 ms  sap-b5-link.ip.twelve99.net [213.248.97.52]
8   163 ms  102 ms  62 ms  sto-bb2-link.ip.twelve99.net [62.115.139.51]
9   89 ms   177 ms  187 ms kbn-bb6-link.ip.twelve99.net [62.115.139.173]
10  176 ms  148 ms  109 ms ffm-bb2-link.ip.twelve99.net [62.115.114.95]
11  81 ms   86 ms   82 ms  ffm-b5-link.ip.twelve99.net [62.115.114.91]
12  111 ms  84 ms   85 ms  telecomitalia-ic-318723.ip.twelve99-cust.net [62.115.149.1]
13  419 ms  416 ms  314 ms 195.22.219.155
14  536 ms  296 ms  287 ms 195.22.219.35
15  *        *        *      Превышен интервал ожидания для запроса.
16  419 ms  399 ms  422 ms xe-4-0-1-1475.gw1.jd.registro.br [187.72.132.73]
17  320 ms  260 ms  260 ms et-0-1-4-0.core1.nu.registro.br [200.160.0.180]
18  318 ms  266 ms  379 ms ae0-0.ar3.nu.registro.br [200.160.0.249]
19  303 ms  416 ms  329 ms ae0-0.gw1.jd.lacnic.net [200.160.0.212]
20  265 ms   *       307 ms 200.3.12.34
21  260 ms  349 ms  305 ms www.lacnic.net [200.3.14.145]
```

```
1   48 ms   1 ms    <1 ms  192.168.1.1
2   5 ms    8 ms    6 ms   137-194-26-254.novotelecom.ru [37.194.26.254]
3   *        *        *      Превышен интервал ожидания для запроса.
4   23 ms   4 ms    6 ms   10.245.138.242
5   4 ms    2 ms    2 ms   149-128-50.novotelecom.ru [178.49.128.50]
6   *        46 ms   49 ms  gw-as9049.retn.net [87.245.255.183]
7   66 ms   51 ms   59 ms  139.45.224.66
8   94 ms   95 ms   101 ms ae1-7.rt.tc2.lon.uk.retn.net [87.245.233.99]
9   94 ms   104 ms  97 ms  195.66.226.102
10  *        *        *      Превышен интервал ожидания для запроса.
11  273 ms  389 ms  301 ms cr1-lhx-et32.wolcomm.net [41.78.188.132]
12  260 ms  337 ms  398 ms esr1-isd-cr1-te0-0-26.wolcomm.net [197.157.77.97]
13  260 ms  287 ms  381 ms 197.157.64.195
14  322 ms  374 ms  346 ms lb.iso.afrinic.net [196.216.3.4]
```

```
1      1 ms      1 ms      1 ms  192.168.1.1
2      8 ms     15 ms      5 ms  137-194-26-254.novotelecom.ru [37.194.26.254]
3      *          *          *      Превышен интервал ожидания для запроса.
4      4 ms      2 ms      6 ms  10.245.138.242
5      4 ms      5 ms      2 ms  149-128-50.novotelecom.ru [178.49.128.50]
6     53 ms     58 ms      *      172.68.8.3
7     60 ms     54 ms    48 ms  172.68.8.2
8      *          *          *      Превышен интервал ожидания для запроса.
9     80 ms     48 ms    49 ms  104.18.235.68
```

Какой вывод можно сделать о зависимости времени прохождения сигнала в обоих направлениях и географического местонахождения узла? Чем дальше узел, тем больше промежуточных узлов, тем больше задержка

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**.

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

- Ведите команду **more**, чтобы просмотреть содержимое этих файлов:

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

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

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

```
1      1 ms      1 ms      <1 ms  192.168.1.1
2     21 ms     10 ms      6 ms   37.194.26.254
3      *          *          *      Превышен интервал ожидания для запроса.
4     24 ms      1 ms      3 ms   10.245.138.242
5     3 ms       2 ms      5 ms   178.49.128.2
6     49 ms     44 ms     61 ms   87.245.228.193
7    83 ms     99 ms     67 ms   213.248.97.52
8    99 ms     82 ms     65 ms   62.115.139.51
9    84 ms     79 ms     82 ms   62.115.139.173
10   80 ms     84 ms     81 ms   62.115.114.95
11   85 ms     84 ms     82 ms   62.115.114.91
12   98 ms    208 ms    141 ms   62.115.149.1
13  427 ms    349 ms    278 ms   195.22.219.155
14 283 ms    379 ms    368 ms   195.22.219.35
15      *          *          *      Превышен интервал ожидания для запроса.
16  343 ms    383 ms    295 ms   187.72.132.73
17  266 ms    267 ms    286 ms   200.160.0.180
18  264 ms    263 ms    269 ms   200.160.0.249
19  290 ms    321 ms    302 ms   200.160.0.212
20  293 ms    267 ms    264 ms   200.3.12.34
21  272 ms    324 ms    260 ms   200.3.14.145
```

```
1      3 ms      1 ms      1 ms  192.168.1.1
2      5 ms      3 ms      2 ms  37.194.26.254
3      *          *          *      Превышен интервал ожидания для запроса.
4      4 ms      2 ms      3 ms  10.245.138.242
5      2 ms      2 ms      2 ms  178.49.128.50
6     49 ms     45 ms     49 ms  87.245.255.183
7     52 ms    103 ms    181 ms  139.45.224.66
8    200 ms    124 ms    111 ms  87.245.233.99
9    99 ms     98 ms     95 ms  195.66.226.102
10      *          *          *      Превышен интервал ожидания для запроса.
11   276 ms    260 ms    262 ms  41.78.188.132
12   303 ms    289 ms    259 ms  197.157.77.97
13   287 ms    263 ms    365 ms  197.157.64.195
14   257 ms    262 ms    314 ms  196.216.3.4
```

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

1	1 ms	1 ms	66 ms	192.168.1.1
2	50 ms	21 ms	4 ms	37.194.26.254
3	*	*	*	Превышен интервал ожидания для запроса.
4	29 ms	6 ms	2 ms	10.245.138.242
5	3 ms	4 ms	3 ms	178.49.128.50
6	57 ms	53 ms	*	172.68.8.3
7	102 ms	75 ms	117 ms	172.68.8.2
8	95 ms	110 ms	98 ms	172.68.8.53
9	54 ms	49 ms	79 ms	104.18.235.68

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?
Отключение обратного разрешение имен, отключение всех ненужных сетевых процессов (в идеале)
2. Как можно использовать полученные основные показатели?

Диагностика сети