

Лабораторная работа: наблюдение за разрешением DNS

Задачи

Часть 1. Наблюдение за DNS-преобразованием URL-адреса в IP-адрес

Часть 2. Наблюдение за поиском веб-сайта в DNS с помощью команды nslookup

Часть 3. Наблюдение за поиском почтовых серверов в DNS с помощью команды «nslookup»

Исходные данные/сценарий

DNS (система доменных имён) активируется, когда в адресную строку браузера вводится унифицированный указатель ресурса (URL-адрес), например <http://www.cisco.com>. Первая часть URL-адреса определяет используемый протокол. Наиболее распространённые протоколы — это HTTP (протокол передачи гипертекста), HTTPS (протокол передачи гипертекста по шифрованному каналу) и FTP (протокол передачи файлов).

Система DNS использует вторую часть URL-адреса, которая в приведённом примере является www.cisco.com. DNS преобразует доменное имя (www.cisco.com) в IP-адрес, позволяющий исходному узлу достичь узла назначения. В ходе этой лабораторной работы вы понаблюдаете, как работает DNS, и воспользуетесь командой **nslookup** (поиск на сервере имён), чтобы получить дополнительную информацию о DNS. Лабораторная работа выполняется в парах.

Необходимые ресурсы

1 ПК (Windows 7, Vista или XP с доступом в Интернет и командной строкой)

Часть 1: Наблюдение за DNS-преобразованием URL-адреса в IP-адрес

- Нажмите кнопку **Windows Пуск**, введите в поле поиска **cmd** и нажмите клавишу ВВОД. Откроется окно командной строки.
- В командной строке введите эхо-запрос с помощью команды ping для URL-адреса Корпорации по присвоению имён и номеров в Интернете (ICANN) **www.icann.net**. ICANN координирует DNS, IP-адреса, управление системой доменных имён верхнего уровня и функции управления системой корневого сервера. Компьютер должен преобразовать www.icann.net в IP-адрес, чтобы определить, куда отправлять пакеты протокола ICMP (протокола управления сообщениями в сети Интернет).
- В первой строке выходных данных отображается доменное имя www.icann.net, преобразованное DNS в IP-адрес. Результаты работы DNS должны быть видны, даже если в учебном заведении имеется межсетевой экран, блокирующий обмен пакетами, либо если сервер назначения не принимает эхо-запросы с помощью команды ping.

```
C:\>ping www.icann.net

Pinging www.icann.net [192.0.43.22] with 32 bytes of data:
Reply from 192.0.43.22: bytes=32 time=112ms TTL=241
Reply from 192.0.43.22: bytes=32 time=119ms TTL=241
Reply from 192.0.43.22: bytes=32 time=113ms TTL=241
Reply from 192.0.43.22: bytes=32 time=115ms TTL=241

Ping statistics for 192.0.43.22:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 112ms, Maximum = 119ms, Average = 114ms
```

Запишите IP-адрес сайта www.icann.net. _____

- d. Вместо URL-адреса введите в адресную строку браузера IP-адрес, полученный при выполнении шага с. Откроется домашняя страница веб-сайта ICANN.



Большинству людей проще оперировать словами, чем цифрами. Адрес веб-сайта **www.icann.net** запомнят с гораздо большей вероятностью, чем IP-адрес 192.0.43.22. Компьютеры оперируют числами. DNS — это процесс перевода слов в числа. Кроме того, выполняется ещё одно преобразование. Люди мыслят числами десятичной системы счисления, а компьютеры обрабатывают данные в двоичной системе. IP-адрес, который в десятичной системе счисления выглядит как 192.0.43.22, в двоичной системе будет иметь вид 11000000.00000000.00101011.00010110. Что произойдёт, если скопировать эти цифры двоичной системы и вставить их в адресную строку браузера?

- е. Теперь введите команду `ping` www.cisco.com.

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

Pinging e144.dscb.akamaiedge.net [23.1.144.170] with 32 bytes of data:
Reply from 23.1.144.170: bytes=32 time=51ms TTL=58
Reply from 23.1.144.170: bytes=32 time=50ms TTL=58
Reply from 23.1.144.170: bytes=32 time=50ms TTL=58
Reply from 23.1.144.170: bytes=32 time=50ms TTL=58

Ping statistics for 23.1.144.170:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 50ms, Maximum = 51ms, Average = 50ms
```

- ф. При отправке эхо-запроса с помощью команды `ping` на www.cisco.com выдаётся такой же IP-адрес, как в примере, или другой? Почему?

- г. Введите IP-адрес, полученный после отправки эхо-запроса с помощью команды `ping` на www.cisco.com, в адресную строку браузера. Отображается ли веб-сайт? Поясните свой ответ.

Часть 2: Наблюдение за поиском веб-сайта в DNS с помощью команды «nslookup»

- а. В командной строке введите команду `nslookup`.

```
C:\>nslookup
Default Server:  dslrouter.westell.com
Address:  192.168.1.1

>
```

Какой DNS-сервер используется по умолчанию? _____

Обратите внимание на то, что приглашение в командной строке изменилось на знак «больше» (>). Это — приглашение **nslookup**. В данной командной строке можно вводить команды, относящиеся к системе DNS.

В командной строке введите знак вопроса (?) и нажмите клавишу ВВОД. Откроется список доступных команд, которые можно использовать в режиме **nslookup**.

- b. После появления приглашения **nslookup** введите **www.cisco.com**.

```
> www.cisco.com
Server: dslrouter.westell.com
Address: 192.168.1.1

Non-authoritative answer:
Name: e144.dscb.akamaiedge.net
Addresses: 2600:1408:7:1:9300::90
           2600:1408:7:1:8000::90
           2600:1408:7:1:9800::90
           23.1.144.170
Aliases: www.cisco.com
          www.cisco.com.akadns.net
          wwwds.cisco.com.edgekey.net
          wwwds.cisco.com.edgekey.net.globalredir.akadns.net
```

Как выглядит преобразованный IP-адрес? _____

Совпадает ли он с адресом из выходных данных команды **ping**? _____

Под адресами вместе с IP-адресом 23.1.144.170 указываются следующие цифры: 2600:1408:7:1:9300::90, 2600:1408:7:1:8000::90, 2600:1408:7:1:9800::90. Что они означают?

- c. В командной строке введите IP-адрес только что обнаруженного веб-сервера Cisco. С помощью **nslookup** можно узнать доменное имя IP-адреса, если URL-адрес неизвестен.

```
> 23.1.144.170
Server: dslrouter.westell.com
Address: 192.168.1.1

Name: a23-1-144-170.deploy.akamaitechnologies.com
Address: 23.1.144.170
```

Утилита **nslookup** позволяет преобразовывать доменные имена в IP-адреса, а IP-адреса — в доменные имена.

Пользуясь утилитой **nslookup**, запишите IP-адреса, связанные с веб-сайтом www.google.com.

```
> www.google.com
Server: dslrouter.westell.com
Address: 192.168.1.1

Non-authoritative answer:
Name: www.google.com
Addresses: 2607:f8b0:400c:c01::93
           173.194.75.147
           173.194.75.105
           173.194.75.99
           173.194.75.103
           173.194.75.106
           173.194.75.104
```

Часть 3: Наблюдение за поиском почтовых серверов в DNS с помощью команды «nslookup»

- a. В командной строке введите **set type=mx**, чтобы с помощью команды **nslookup** определить почтовые серверы.

```
> set type=mx
```

- b. После появления приглашения введите **cisco.com**.

```
> cisco.com
Server: dslrouter.westell.com
Address: 192.168.1.1

Non-authoritative answer:
cisco.com      MX preference = 10, mail exchanger = rcdn-mx-01.cisco.com
cisco.com      MX preference = 15, mail exchanger = alln-mx-01.cisco.com
cisco.com      MX preference = 15, mail exchanger = ams-mx-01.cisco.com
cisco.com      MX preference = 15, mail exchanger = rtp-mx-01.cisco.com

ams-mx-01.cisco.com  internet address = 64.103.36.169
rcdn-mx-01.cisco.com internet address = 72.163.7.166
```

Основным принципом сетевой архитектуры является резервирование (настройка сразу нескольких почтовых серверов). В случае если один из почтовых серверов недоступен, компьютер, выполняющий запрос, попытается обратиться ко второму серверу. Администраторы электронной почты устанавливают очерёдность обращения к почтовым серверам с помощью параметра **MX preference** (см. рис. выше). Сначала запрос отправляется на почтовый сервер, для которого указано наименьшее значение **MX preference**. Исходя из приведённых выше результатов, какой почтовый сервер будет запрошен первым при отправке письма на **cisco.com**?

- c. После приглашения утилиты «nslookup» введите команду **exit**, чтобы вернуться к обычной командной строке компьютера.
- d. Введите команду **ipconfig /all**.
- e. Запишите IP-адреса всех DNS-серверов, используемых в вашем учебном заведении.

Вопросы на закрепление

В чём состоит основное назначение DNS?
