

Práctica de laboratorio: Observación de la resolución DNS

(versión para el instructor)

Nota para el instructor: el color de fuente rojo o las partes resaltadas en gris indican texto que aparece en la copia del instructor solamente.

Objetivos

Parte 1: Observar la conversión de un URL en una dirección IP mediante DNS

Parte 2: Observar la búsqueda DNS mediante el comando nslookup en un sitio Web

Parte 3: Observar la búsqueda DNS mediante el comando nslookup en servidores de correo

Información básica/Situación

Cuando se escribe una dirección del localizador uniforme de recursos (URL), como <http://www.cisco.com>, en un explorador Web, se invoca el sistema de nombres de dominios (DNS). La primera parte del URL describe el protocolo que se utiliza. Los protocolos comunes son el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP), el protocolo de transferencia de hipertexto sobre la capa de sockets seguros (HTTPS) y el protocolo de transferencia de archivos (FTP).

El DNS utiliza la segunda parte de la dirección URL, que en este ejemplo es `www.cisco.com`. El DNS traduce el nombre de dominio (`www.cisco.com`) por una dirección IP para permitirle al host de origen llegar al host de destino. En esta práctica de laboratorio, observará el DNS en acción y utilizará el comando **nslookup** (búsqueda de nombre de servidor) para obtener información adicional de DNS. Trabaje con un compañero para completar esta práctica de laboratorio.

Recursos necesarios

1 PC (Windows 7, Vista o XP, con acceso a Internet y al símbolo del sistema)

Parte 1: Observar la conversión de un URL en una dirección IP mediante DNS

- Haga clic en el botón **Inicio de Windows**, escriba **cmd** en el campo de búsqueda y presione Entrar. Aparecerá la ventana de la petición de entrada de comandos.
- En el símbolo del sistema, haga ping al URL del Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN), **www.icann.net**. ICANN coordina las funciones de DNS, de las direcciones IP, de la administración de nivel superior del sistema de nombres de dominio y de la administración del sistema de servidores raíz. La PC debe traducir `www.icann.net` por una dirección IP para saber adónde enviar los paquetes del protocolo de mensajes de control de Internet (ICMP).
- La primera línea del resultado muestra el nombre de dominio `www.icann.net` convertido en una dirección IP por el DNS. Debería poder ver el efecto del DNS, aun cuando haya un firewall instalado en la institución que impida la realización de pings o aun cuando el servidor de destino le haya impedido hacer ping a su servidor Web.

```
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
```

Registre la dirección IP de www.icann.net. 192.0.43.22

- d. Escriba la dirección IP del **paso c** en un explorador Web, en lugar del URL. Observe que se muestra la página Web de inicio de ICANN.



A la mayoría de los seres humanos nos resulta más fácil recordar palabras que números. Si le indica a alguien que acceda a **www.icann.net**, probablemente lo recordará, pero si le indica que acceda a 192.0.43.22, le resultará difícil recordar una dirección IP. Las PC realizan procesos con números. El DNS es el proceso por el cual las palabras se traducen por números. Luego, se realiza una segunda traducción. Los seres humanos pensamos en números con base 10 (sistema decimal). Las computadoras procesan números con base 2 (sistema binario). La dirección IP 192.0.43.22 con base 10 es 11000000.00000000.00101011.00010110 con base 2. ¿Qué sucede si corta estos números con base 2 y los pega en un explorador?

El sitio Web no aparece. El código de software que se usa en los exploradores Web reconoce números con base 10, no reconoce números con base 2.

- e. Ahora escriba 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
```

- f. Cuando hace ping a www.cisco.com, ¿obtiene la misma dirección IP que la del ejemplo o una dirección IP diferente? ¿Por qué?
-
-
-

La respuesta varía según dónde se encuentre geográficamente. Cisco aloja su contenido Web en una serie de servidores reflejados. Esto significa que Cisco carga exactamente el mismo contenido en servidores distintos en términos geográficos (esparcidos por todo el mundo). Cuando alguien intenta acceder a www.cisco.com, el tráfico se dirige al servidor reflejado más cercano.

- g. Escriba la dirección IP que obtuvo cuando hizo ping a www.cisco.com en un explorador. ¿Aparece el sitio Web? ¿Por qué o por qué no?
-
-
-

El sitio Web **cisco.com** no aparece. Hay, al menos, dos explicaciones posibles: 1. Algunos servidores Web se configuran para que acepten direcciones IP que se envían desde un explorador; otros no. 2. Puede haber una regla de firewall en el sistema de seguridad de Cisco que prohíba el envío de una dirección IP a través de un explorador.

Parte 2: Observar la búsqueda DNS mediante el comando nslookup en un sitio Web

- a. En la petición de entrada de comandos escriba el comando **nslookup**.

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

¿Cuál es el servidor DNS predeterminado que se utiliza?

Depende del sitio

Observe que el símbolo del sistema cambió por el símbolo “mayor que” (>). Esta es la petición de entrada de **nslookup**. Desde aquí puede introducir comandos relacionados con el DNS.

En la petición de entrada, escriba ? para ver una lista de todos los comandos disponibles que puede utilizar en el modo **nslookup**.

- b. En la petición de entrada de **nslookup**, escriba **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
```

¿Cuál es la dirección IP traducida? _____

Desde una ubicación específica, 23.1.144.170. La dirección IP de su ubicación probablemente sea distinta, porque Cisco utiliza servidores reflejados en diversas ubicaciones en todo el mundo.

¿Es la misma dirección IP que aparece con el comando **ping**? _____ **Sí**

Debajo de las direcciones, además de la dirección IP 23.1.144.170, aparecen los siguientes números: 2600:1408:7:1:9300::90, 2600:1408:7:1:8000::90, 2600:1408:7:1:9800::90. ¿De qué se trata?

Son las direcciones IP IPv6, o IP versión 6, en las que se puede acceder al sitio Web.

- c. En la petición de entrada de comandos escriba la dirección IP del servidor Web de Cisco que acaba de encontrar. Si no conoce el URL, puede usar el comando **nslookup** para obtener el nombre de dominio de una dirección IP.

```
> 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
```

Puede utilizar la herramienta **nslookup** para traducir nombres de dominio por direcciones IP. También puede utilizarla para traducir direcciones IP por nombres de dominio.

Mediante la herramienta **nslookup**, registre las direcciones IP asociadas con www.google.com.

La respuesta puede variar. En el momento de redactar este documento, las direcciones IP son 173.194.75.147, 173.194.75.105, 173.194.75.99, 173.194.75.103, 173.194.75.106, 173.194.75.104.

```
> 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
```

Parte 3: Observar la búsqueda DNS mediante el comando nslookup en servidores de correo

- a. En la petición de entrada, escriba **set type=mx** a fin de usar **nslookup** para identificar los servidores de correo.

```
> set type=mx
```

- b. En la petición de entrada, escriba **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
```

Un principio fundamental del diseño de red es la redundancia (la configuración de más de un servidor de correo). De esta manera, si no es posible acceder a uno de los servidores de correo, la PC que realiza la consulta intenta con el segundo servidor. Los administradores de correo electrónico determinan a qué servidor se contacta primero mediante **MX preference** (preferencia MX; consulte la imagen de arriba). Primero se contacta al servidor de correo con el valor de **MX preference** más bajo. Según el resultado de la imagen de arriba, ¿qué servidor se contactará primero cuando se envíe correo electrónico a cisco.com?

rcdn-mx-01.cisco.com

- c. En la petición de entrada de nslookup, escriba **exit** (salir) para volver al símbolo del sistema normal de la PC.
- d. En el símbolo del sistema de la PC, escriba **ipconfig /all**.
- e. Escriba las direcciones IP de todos los servidores DNS que utilice su escuela.

Depende del sitio

Reflexión

¿Cuál es el propósito fundamental del DNS?

Las personas realizan procesos con palabras. Las PC realizan procesos con números. A las personas les resulta difícil recordar una cadena larga de números. Por lo tanto, el DNS sirve para traducir el mundo de los "números" de las computadoras en el mundo de las "palabras" de las personas.