Escaneo y Enumeración

Escaneo: Generalidades

- Junto al Footprinting, el Escaneo y la Enumeración son las tres fases de obtención de información previas a un ataque.
- Estas tres fases, tienen por objeto encontrar sistemas o redes objetivo.
- El proceso de Enumeración, comienza apenas finalizado el de Escaneo y su objetivo es el de enumerar e identificar los nombres de los equipos, usuarios y recursos compartidos entre otra información de valor.
- Ambas fases suelen ser estudiadas en conjunto, puesto que la mayoría de las herramientas disponibles, realizan ambas tareas.

Escaneo: Generalidades (Cont.)

- Escaneo es el proceso de localización de sistemas que estén online en una red.
- El Ethical Hacker utiliza este proceso para encontrar las IP de sistemas objetivos
- En esta etapa, el atacante continua recopilando información de la red y de los hosts.
- Los siguientes datos ayudan al atacante a poder decidirse por el tipo de exploit que tiene que usar para obtener acceso a un sistema:
  - Dirección IP
  - Sistema operativo
  - Servicios Disponibles
  - Aplicaciones instaladas

Escaneo de Puertos, Red y Vulnerabilidades

- De acuerdo a la metodología CEH, existen tres tipos de Escaneos:
  - **Escaneo de Puertos:** Determina los puertos TCP/IP abiertos y disponibles.
  - **Escaneo de Red:** Determina los hosts que se encuentran activos y sus correspondientes direcciones IP.
  - **Escaneo de Vulnerabilidades:** Determina la existencia de vulnerabilidades conocidas en los host/dispositivos evaluados.

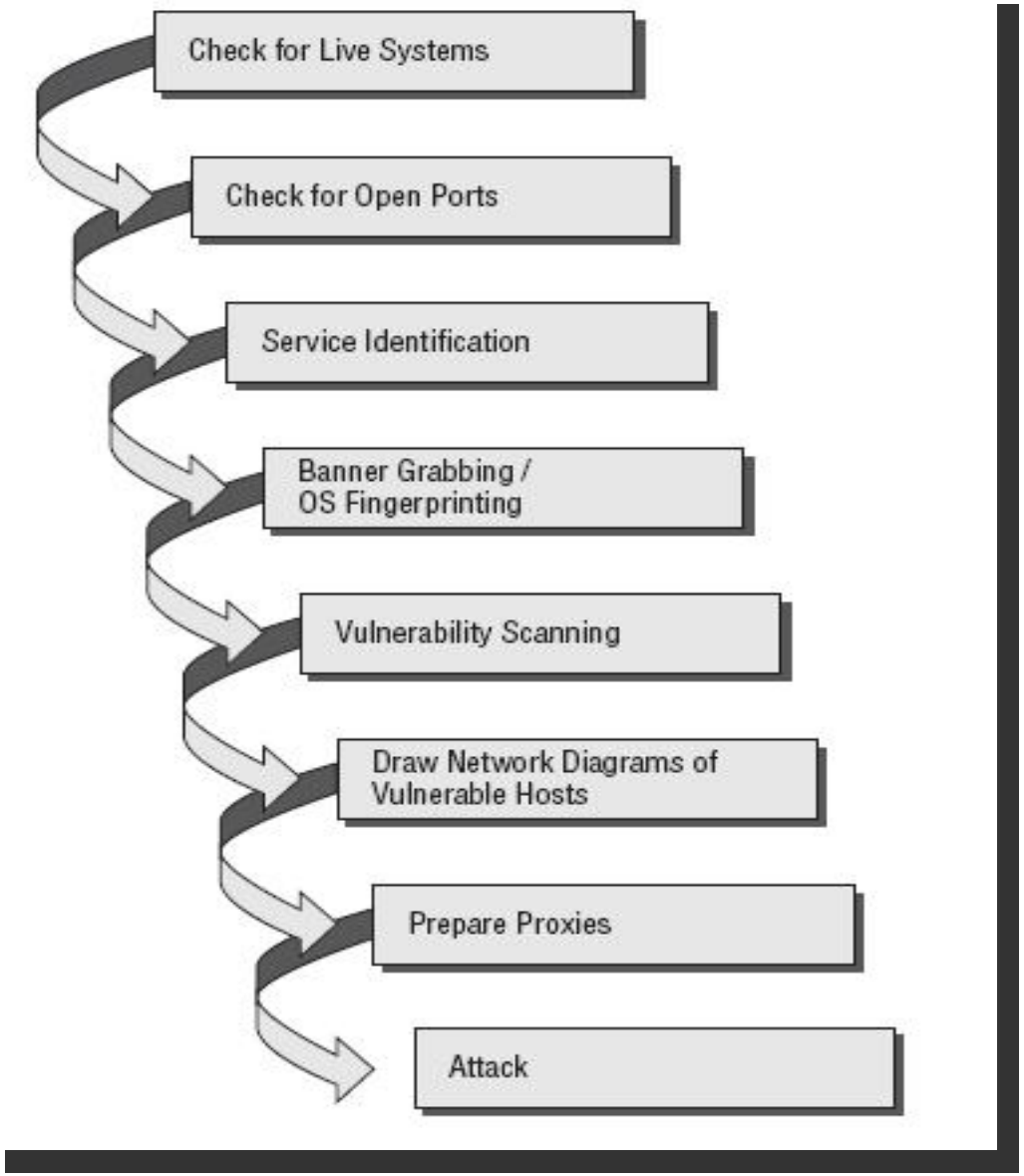
- Las herramientas de escaneo pueden encontrarse elaboradas para cubrir uno o varios de estos tipos.
- Dichas herramientas envían paquetes a los distintos puertos a fin de detectar cuales se encuentran abiertos.
- Es importante conocer que existen herramientas que pueden detectar cuando se esta realizando un escaneo.

Puertos y Aplicaciones

Puerto	Nombre	Descripción
20	ftp-data	Puerto de datos FTP
21	ftp	Puerto del Protocolo de transferencia de archivos (FTP)
22	ssh	Servicio de shell seguro (SSH)
23	telnet	El servicio Telnet
25	smtp	Protocolo simple de transferencia de correo (SMTP)
53	domain	Servicios de nombres de dominio
69	tftp	Protocolo de transferencia de archivos triviales (TFTP)
80	http	Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP)
110	pop3	Protocolo Post Office versión 3
115	sftp	FTP Seguro
137	netbios-ns	Servicios de nombres NETBIOS
138	netbios-dgm	Servicios de datagramas NETBIOS
139	netbios-ssn	Servicios de sesión NETBIOS
161	snmp	Protocolo simple de administración de redes (SNMP)
443	https	Protocolo de transferencia de hipertexto seguro (HTTP)

Metodología de Escaneo CEH

- Metodología CEH utilizada a la hora de conducir el proceso de escaneo de una red.
- Su principal objetivo, es el de asegurar que ningún sistema o vulnerabilidad es pasada por alto.



Ping Sweep

- Una de las técnicas mas simples de realizar un escaneo, es aquella denominada: Ping Sweep.
- Consiste en enviar paquetes ICMP request (*pings*) a todos los hosts de una red.
- Si un host responde, implica que está online y se lo considera posible objetivo de ataque.
- La gran ventaja de esta técnica es que permite enviar paquetes en forma simultanea, esto implica que todo el sistema es escaneado al mismo tiempo.
- La mayoría de las herramientas de escaneo incluyen una opción de ping sweep.

Ping Sweep (Cont.)

- Por otra parte, si bien ping sweep es considerada la técnica más sencilla, a la vez puede ser poco efectiva, ya que es simple de bloquear por Firewalls (de red y aplicación) y proxies.
- Asimismo, la mayoría de los IDS/IPS detectan y alertan al administrador de seguridad de la presencia de ping sweep en la red.
- Si un escaneo realizado solamente con la técnica de ping sweep, no detecta hosts online, esto no implica que dichos dispositivos no existan.
- Es una técnica rápida que se suele utilizar como complemento de escaneos más complejos y otros métodos alternativos de identificación.

Ping Sweep (Cont.)

- Algunas de las herramientas conocidas por implementar técnicas de Ping Sweep son:
  - Pinger
  - Friendly Pinger
  - WS_Ping_Pro
  - Nmap

Escaneo de Puertos

- Es el método utilizado para detectar puertos abiertos en un sistema.
- Implica testear cada puerto de cada host para determinar cuales están abiertos.
- En la metodología de escaneo CEH, es la segunda etapa.
- Usualmente brinda información más valiosa que el uso del ping sweep.
- La identificación de servicios es el tercer paso dentro de dicha metodología, pero las mismas herramientas suelen realizar ambas tareas.
- A partir de la identificación de los puertos abiertos, como regla general, un hacker puede identificar los servicios asociados a cada puerto.

Escaneo de Puertos: Contramedidas

- Respecto de Escaeno de Puertos, las contramedidas son procesos o herramientas que los administradores de seguridad configuran para detectar posibles intentos de escaneos en sus redes.
- Algunas de las contramedidas necesarias para prevenir que un atacante obtenga información de la red son las siguientes:
  - Implementar una arquitectura de seguridad apropiada, que contenga firewalls a distintos niveles e IDS.
  - Los Ethical Hackers utilizan sus herramientas para auditar las contramedidas implementadas.
    - Por ejemplo, una vez que el firewall está ubicado donde corresponde, una herramienta de escaneo de puertos ayudará a determinar si el firewall detecta y detiene dichos intentos de escaneo.

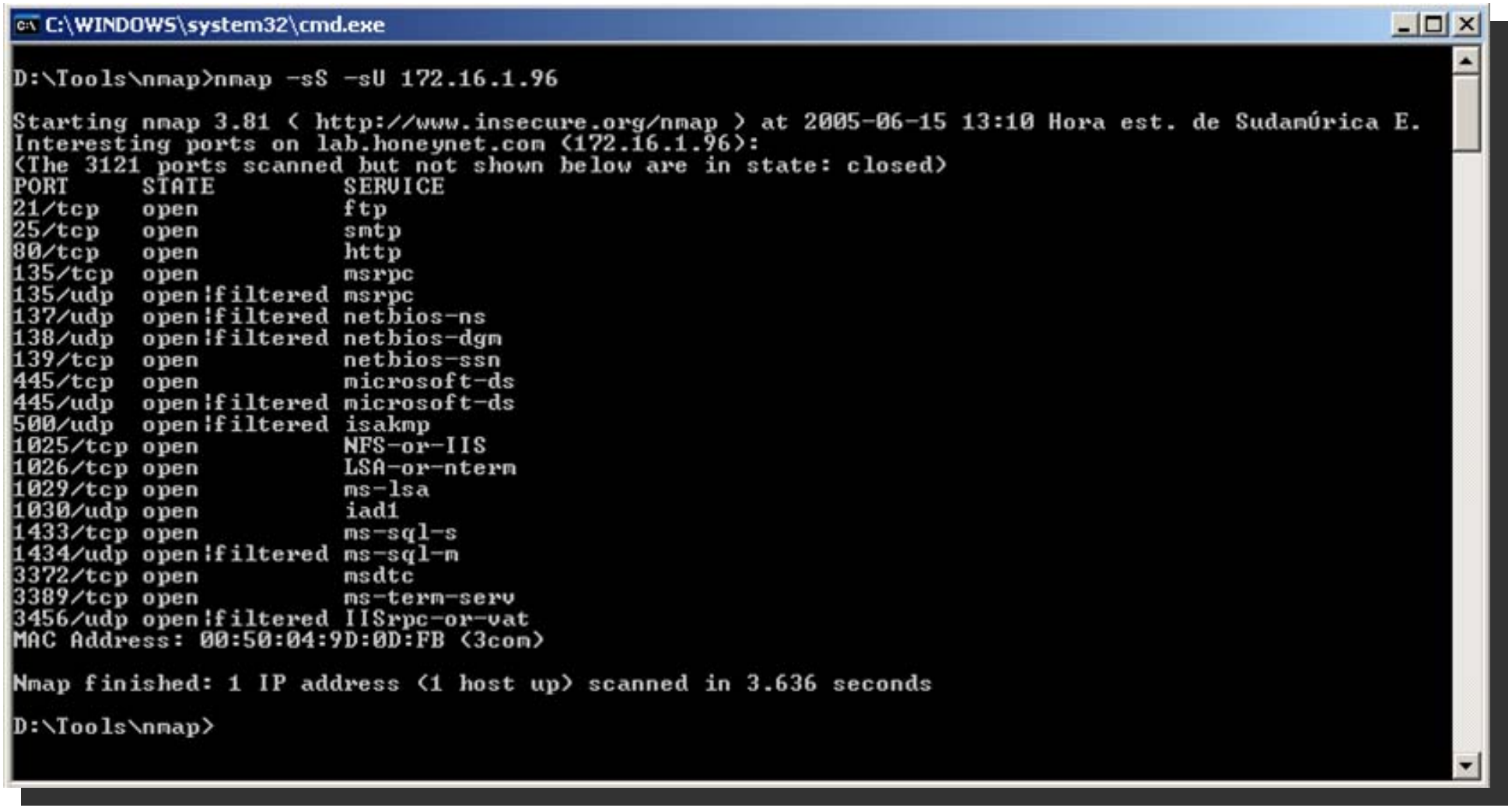
Escaneo de Puertos: Contramedidas (Cont.)

- El firewall debe trabajar en modo *statefull*, es decir, debe permitir analizar los datos dentro de los paquetes y no solo las cabeceras TCP.
- Los sistemas NIDS, se utilizan entre otras cosas para identificar métodos de detección de sistemas operativos llevados a cabo por distintas herramientas (Ej: nmap)
- Solamente se deben tener abiertos los puertos que se van a utilizar. El resto, deberían estar cerrados o filtrados.
- Los empleados de la organización, deben estar correctamente concientizados respecto a la seguridad y también estar al tanto de las distintas políticas que deben seguir.

Nmap: Generalidades

- Es una herramienta de software libre muy flexible, que realiza en forma rápida y eficiente, entre otras las siguientes acciones:
  - Ping sweeps
  - Escaneo de puertos
  - Identificación de servicios
  - Detección de direcciones IP
  - Detección del sistema operativo
- Permite analizar una gran cantidad de equipos en un única sesión.
- Existen versiones para varios sistemas operativos, entre ellos Windows, Linux y Unix.
- Posee tanto una versión por línea de comandos como con GUI.

Nmap: Generalidades



Nmap: Generalidades (Cont.)

- Según Nmap, el estado que pueden presentar un puerto es abierto, filtrado o no filtrado.

  - **Abierto** implica que el equipo objetivo acepta peticiones a ese puerto.
  - **Filtrado** significa que un firewall u otro dispositivo de red enmascara el puerto y previene que nmap determine si está abierto o no.
  - **No filtrado** implica que el puerto está cerrado y ningún dispositivo interfiere con el escaneo de nmap

Nmap: Modificadores de Consola

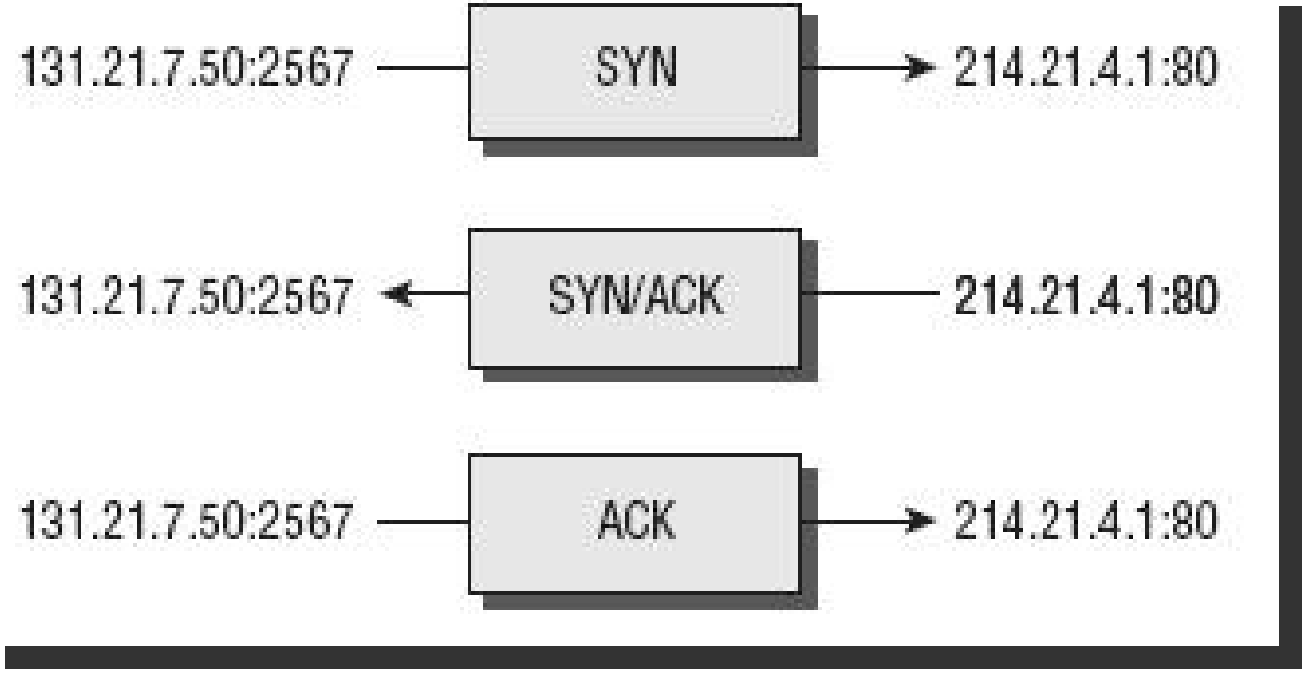
-sT	TCP connect scan	-sR	RPC scan
-sS	SYN scan	-sL	List / DNS scan
-sF	FIN scan	-sI	Idle scan
-sX	XMAS tree scan	-Po	Don’t ping
-sN	Null scan	-PT	TCP ping
-sP	Ping scan	-PS	SYN ping
-sU	UDP scan	-PI	ICMP ping
-sO	Protocol scan	-PB	TCP and ICMP ping
-sA	ACK scan	-PB	ICMP timestamp
-sW	Windows scan	-PM	ICMP netmask

Nmap: Modificadores de Consola (Cont.)

-oN	Normal output
-oX	XML output
-oG	Greppable output
-oA	All output
-T Paranoid	Serial scan; 300 sec between scans
-T Sneaky	Serial scan; 15 sec between scans
-T Polite	Serial scan; .4 sec between scans
-T Normal	Parallel scan
-T Aggressive	Parallel scan, 300 sec timeout, and 1.25 sec/probe
-T Insane	Parallel scan, 75 sec timeout, and .3 sec/probe

Flags en Conexiones TCP

- Los tipos de escaneos se basan en las conexiones TCP.
- Estas requieren llevar adelante el Three-way Handshake o saludo de tres vías, previamente a cualquier transferencia de datos entre emisor y receptor.



Flags en Conexiones TCP (Cont.)

- Dado que el protocolo TCP es orientado a la conexión, el proceso por el cual se establecen, reinician y finalizan las conexiones están contempladas en el protocolo.
- Para esto se utilizan distintas notificaciones denominadas flags.
- Un atacante intentará saltearse los procesos de detección manipulando dichos flags en lugar de establecer conexiones TCP normales.

Flags en Conexiones TCP (Cont.)

- El protocolo TCP incluye seis flags distintos:
  - **SYN** (Synchronize): Es el encargado de iniciar una conexión entre dos hosts.
  - **ACK** (Acknowledge): Luego del flag SYN, es el encargado de establecer la conexión.
  - **PSH** (Push): El sistema reenvía datos en el buffer.
  - **URG** (Urgent): Los datos deben procesarse rapidamente.
  - **FIN** (Finish)**:** Termina la conexión según un proceso establecido.
  - **RST** (Reset): Corta abruptamente la conexión.

Tipos de Escaneo: SYN

- **SYN:** El SYN o escaneo stealth no completa el TCP three-way handshake. Un atacante envía un paquete SYN al objetivo, si se recibe de vuelta la respuesta con el SYN/ACK, se asume que se podría completar la conexión y que el puerto está escuchando.
  - Si se recibe un RST desde el objetivo, se asume que el puerto está cerrado o bien no está activo.
  - La ventaja de este escaneo es que suele dejar menos registros de logueo en los IDS.

Tipos de Escaneo: XMAS y FIN

- **XMAS:** Envían un paquete con los flags FIN, URG y PSH activados. Si el puerto está abierto, este no responde. Pero si está cerrado, el objetivo responde con un paquete RST/ACK.
  - Solo funciona sobre sistemas objetivo que cumplan con la implementación TCP/IP dada por el RFC 793 y no bajo ninguna versión de Windows.

- **FIN:** Es similar al XMAS pero solamente envía un paquete con el flag FIN activado. Recibe las mismas respuestas y posee las mismas limitaciones que el XMAS.

Tipos de Escaneo: NULL e IDLE

- **NULL:** También es similar al XMAS y al FIN en las limitaciones y respuestas, pero este envía un paquete sin ningún flag activado.

- **IDLE:** Utiliza una IP spoofed para enviar un paquete SYN a un objetivo. Dependiendo del tipo de respuesta, se puede determinar que el puerto esta abierto o no. Esto lo hace monitoreando los números de secuencia de las cabeceras IP.

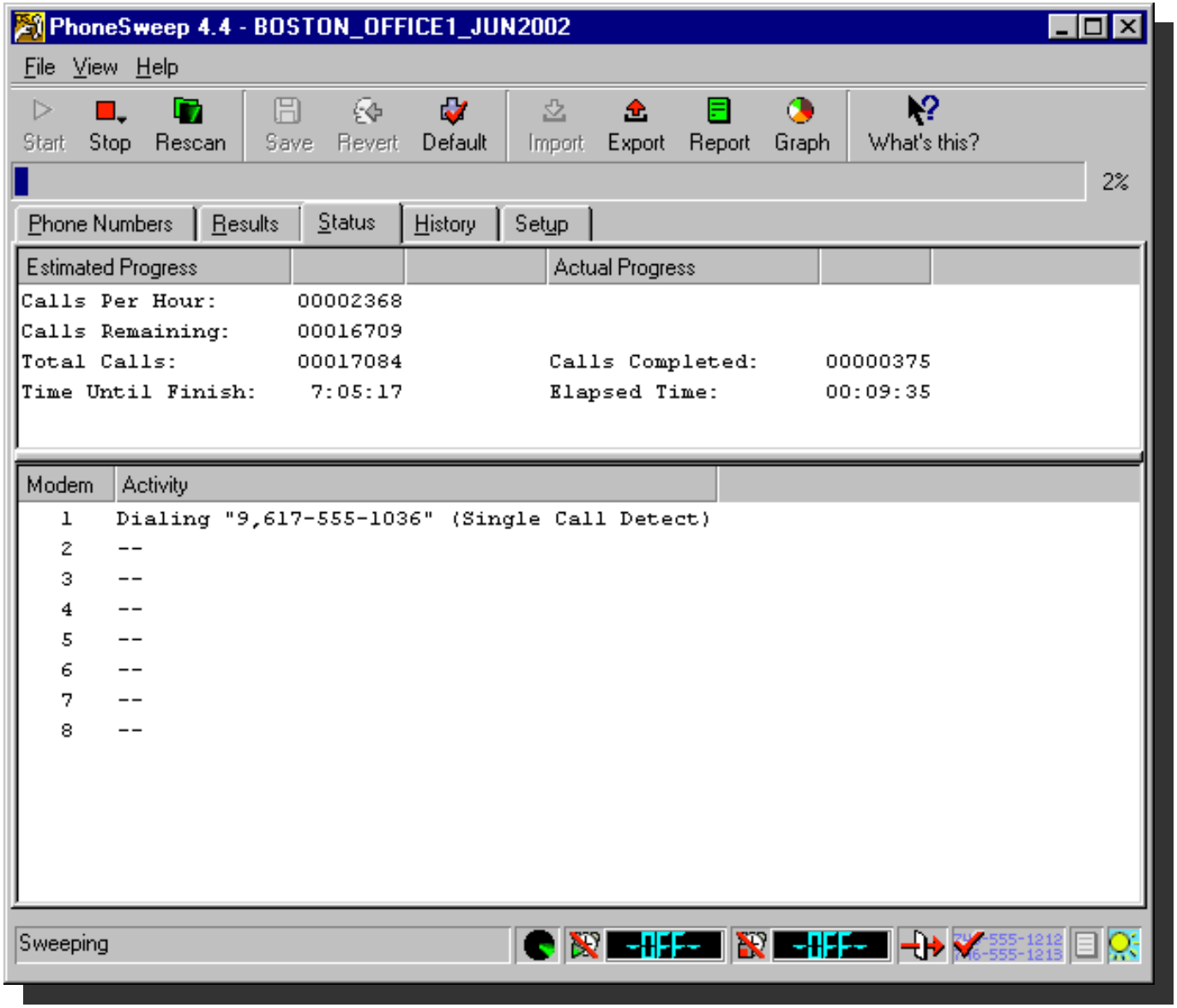
Técnicas de War Dialing

- Es el proceso por el cual un atacante marca a distintos módems hasta encontrar alguna conexión abierta que provea acceso remoto a una red.
- Se incluye como método de escaneo ya que permite encontrar otros accesos a redes por medios que usualmente no están tan protegidos como los enlaces principales.
- Las herramientas de war dialing parten de las premisas que las organizaciones no controlan tan estrictamente los puertos de acceso telefónico como lo hacen con los del firewall y además, los módems aún están presentes en varias equipos aunque no estén en uso.
- Por otro lado, muchos servidores utilizan módems con líneas telefónicas como backup, en caso que el enlace principal falle.

Técnicas de War Dialing (Cont.)

- Algunas Herramientas:
  - THC-Scan
  - Phonesweep
  - War dialer
  - Telesweep

Herramienta: Phonesweep



Banner Grabbing y OS Fingerprinting

- Ambas técnicas están contempladas en el cuarto paso de la metodología de escaneo CEH
- El proceso de fingerprinting permite a un atacante identificar objetivos vulnerables o aquellos que posean alto valor respecto al tipo de informaión que manejan. El atacante siempre va a buscar el método más sencillo para lograr este objetivo.
- Banner Grabbing es el proceso por el cual se abre una conexión y se leen los banners o respuestas enviados por la aplicación. La mayoría de los emails, FTP y webservers, responden a una simple conexión telnet con el nombre y la versión del software que se está ejecutando.
- Esta información es vital, ya que a partir de una determinada aplicación se puede deducir cual es el sistema operativo sobre el cual se está ejecutando.

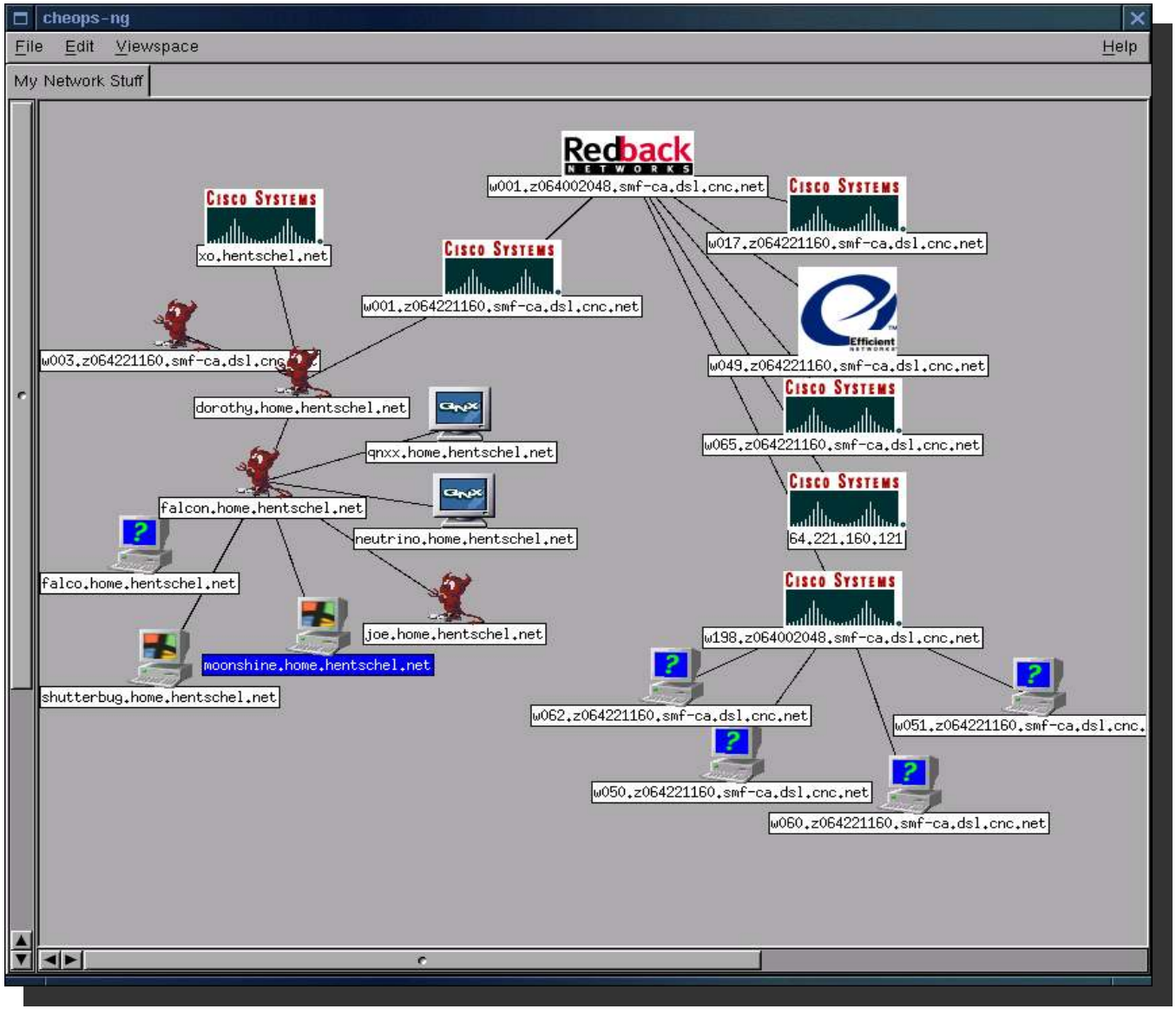
Banner Grabbing y OS Fingerprinting (Cont.)

- Podemos diferenciar dos métodos de fingerprinting:
  - El **Active Stack fingerprinting** es el método más común de fingerprinting. Por medio de este se envían datos a un sistema para analizar como son las respuestas del mismo. Dado que cada sistema implementa el stack TCP de forma diferente, las respuestas a determinados paquetes también será diferente, a partir de esto de determina cual es el sistema que esta corriendo en ese equipo. Debido a que trabaja en forma activa, es fácilmente detectable por IDS.
  - El **Passive Stack Fingerprinting** es más discreto y se basa en analizar el tráfico sobre la red para determinar el sistema operativo. Al no basarse en el envío de paquetes suele pasar desapercibido frente a IDSs, pero es menos exacto en la detección que el fingerprinting activo.

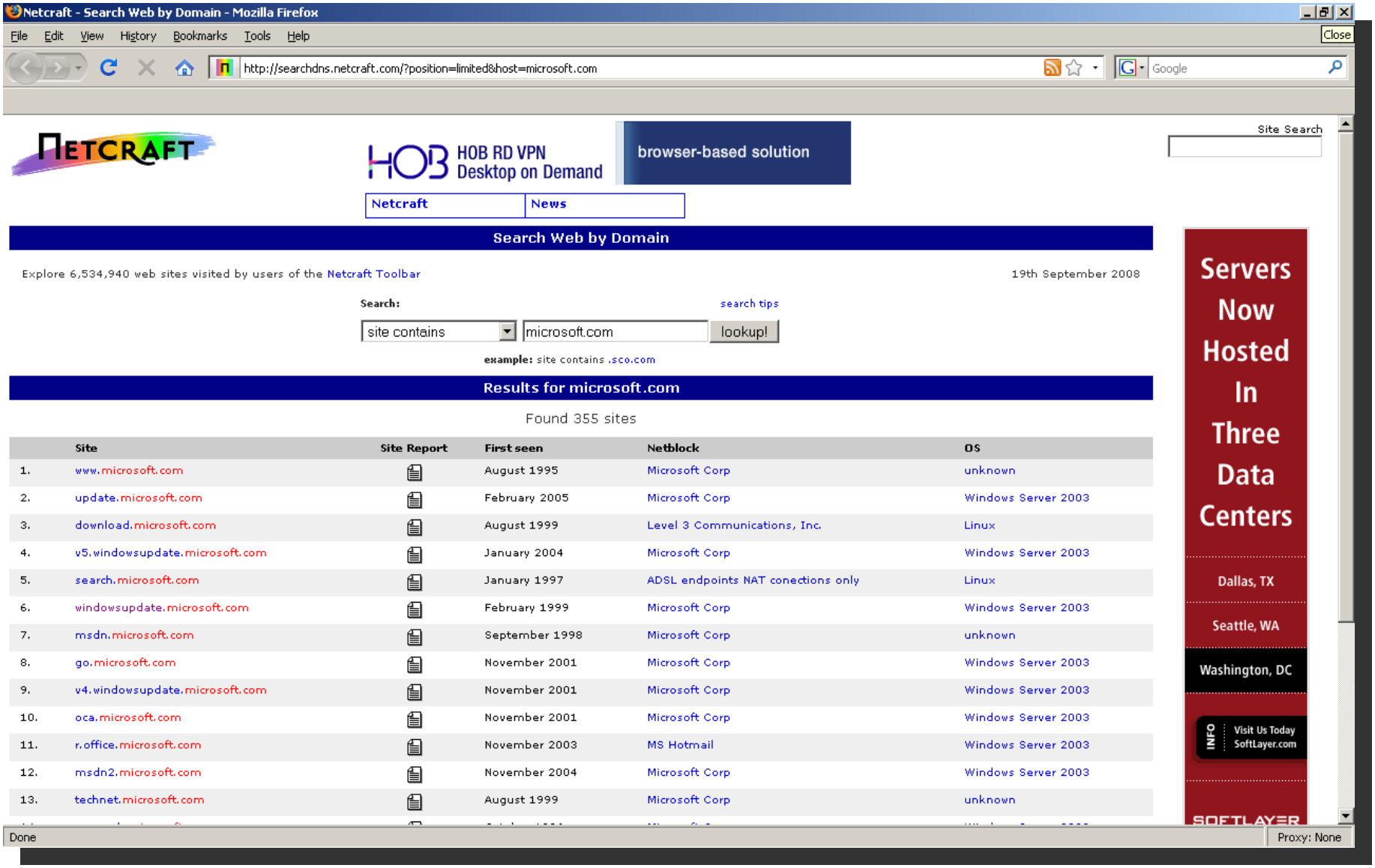
Banner Grabbing y OS Fingerprinting (Cont.)

- Herramientas que contemplan OS fingerprinting, banner grabbing y armado de diagramas de red:
  - SolarWinds Toolset
  - Queso
  - Harris Stat
  - Cheops
  - Netcraft
  - HTTrack
  - HTTPrint

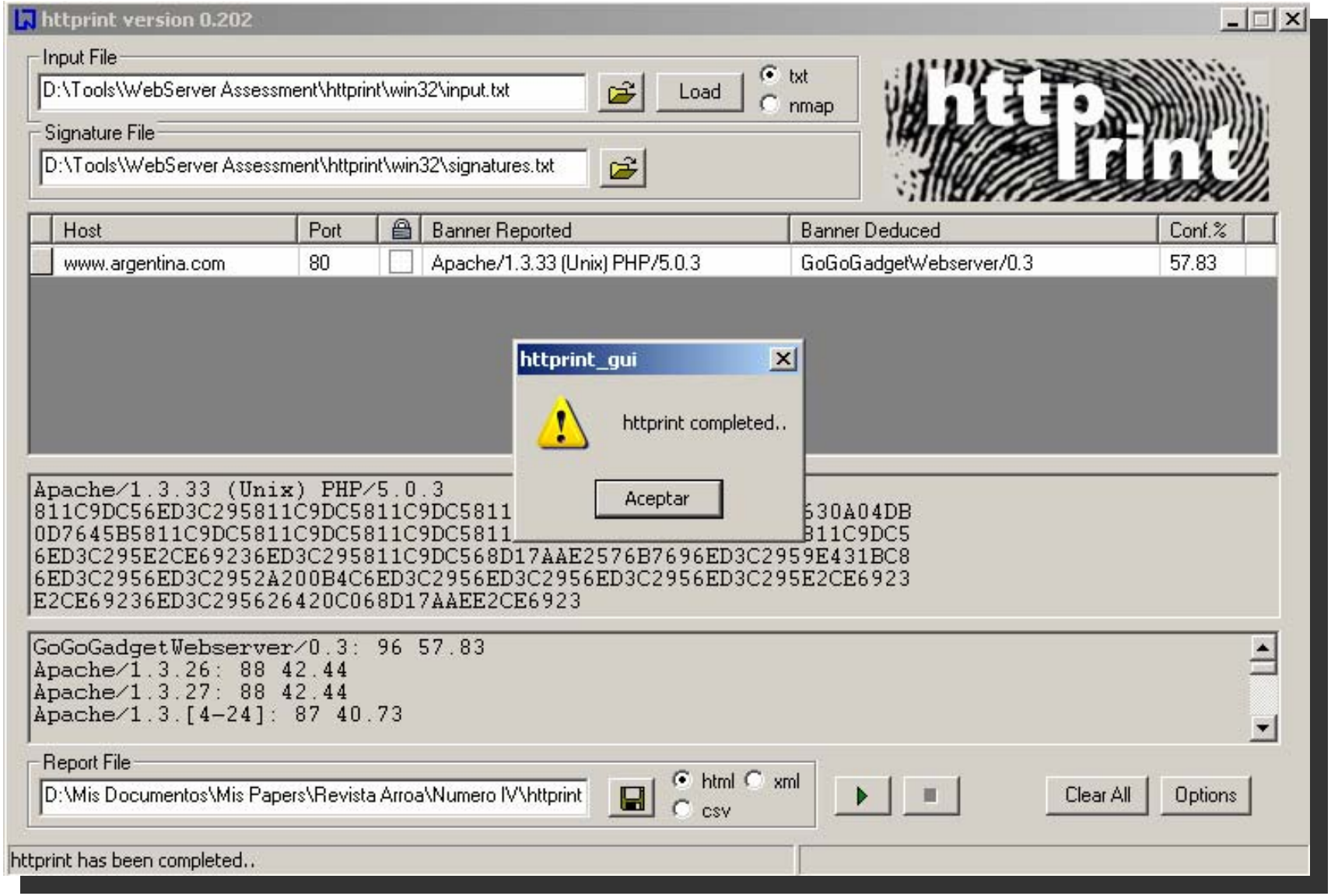
Herramienta: Cheops-NG



Herramienta: Netcraft



Herramienta: HTTPrint



Uso de Proxies en Launchingan Attack

- Según la metodología CEH, la preparación de un proxy server es el último paso.
- Un proxy, es un equipo que hace de intermediario entre el atacante y el equipo víctima. Su objetivo es que el atacante sea anónimo dentro de la red.
- El atacante primero realiza la conexión al proxy y desde allí solicitar la conexión hacia el equipo objetivo.
- Esto permite al atacante navegar por la web en forma anónima o por el contrario, esconder sus ataques.
- Herramientas: SocksChain

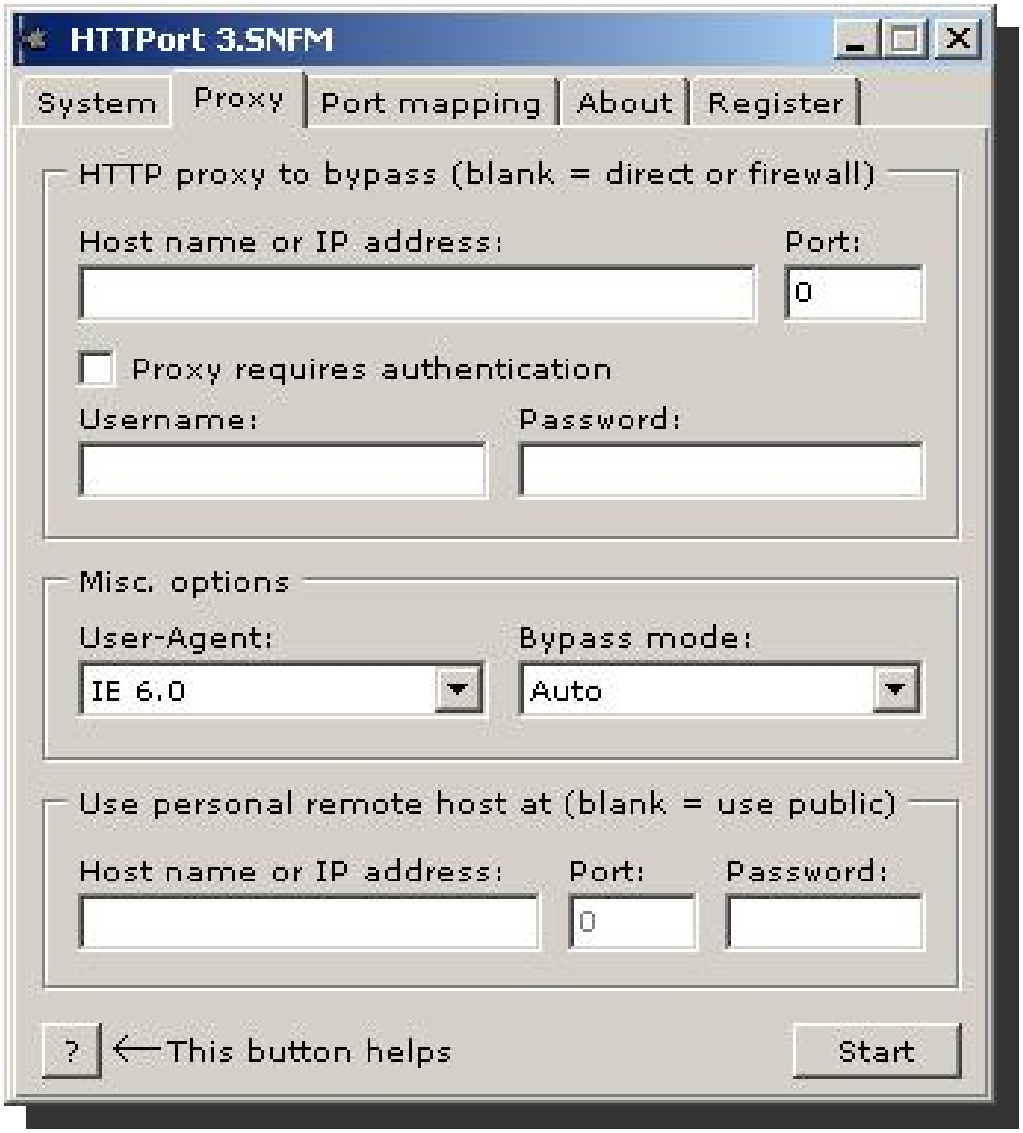
Como Trabajan los Anonymizers?

- Son servicios que buscan anonimizar la navegación web utilizando un website que actúa como proxy para el cliente web.
- Remueven todo tipo de información que pueda identificar en internet a un usuario mientras este navega.
- El atacante ingresa en su cliente web el website del software anonymizer, y este es quien realiza la petición de conexión a todos los sites a los que se quiera ingresar.
- Todas las peticiones a las páginas web son reenviadas a través del website del anonymizer, dificultando el posterior tracking para determinar la dirección real del atacante.

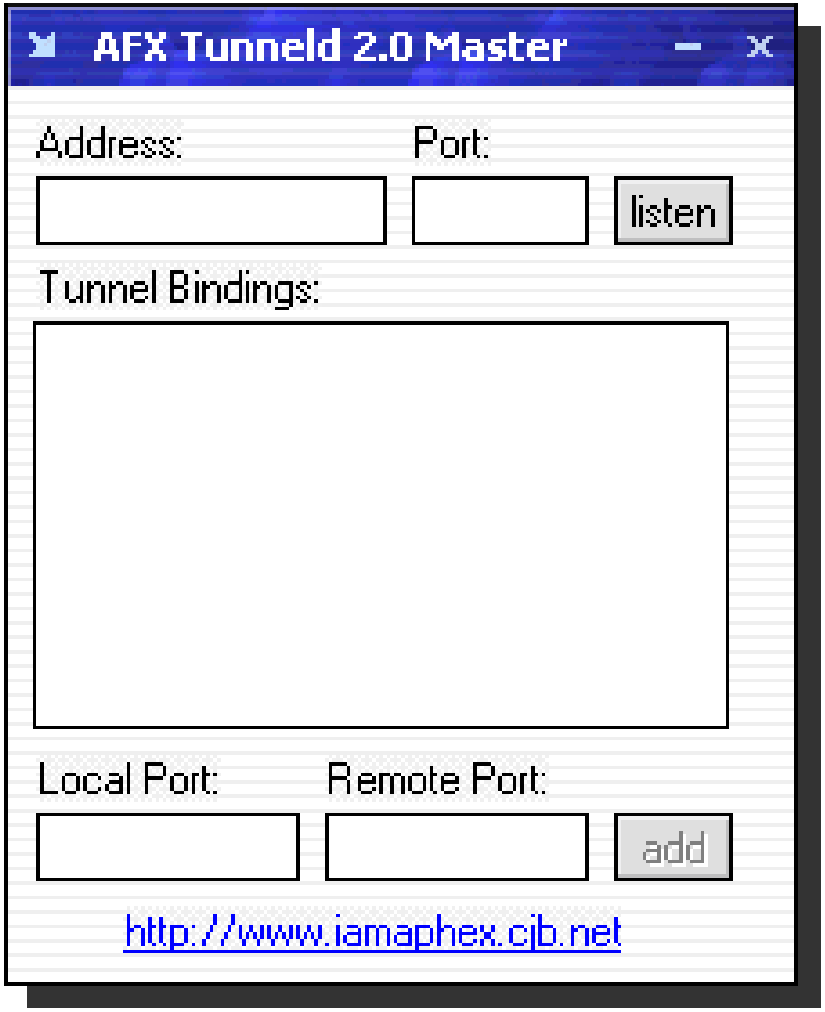
Técnicas de Tunelizado por HTTP

- Un método efectivo de saltear firewalls o IDSs es tunelizar un protocolo bloqueado a traves de uno permitido (por ejemplo SMTP a través de HTTP)
- La mayoría de los IDS y firewalls actúan como proxies entre la PC cliente e Internet, solo dejando pasar el tráfico definido como permitido.
- La mayoría de las organizaciones permite el tráfico HTTP ya que por lo general contiene tráfico benigno.
- Pero a través del tunelizado HTTP, un atacante puede pasar el proxy escondiendo protocolos potencialmente peligrosos. Por ejemplo tunelizar protocolos de mensajería instantanea.
- Ejemplos de herramientas que tunelizan por HTTP son:
  - HTTPort
  - Tunneld
  - BackStealth

Herramienta: HTTPort



Herramienta: Tunneld



Técnicas de IP Spoofing

- Un atacante puede spoofear una dirección IP al momento de escanear potenciales sistemas víctimas, con el objetivo de minimizar las posibilidades de detección.
- Una desventaja de la técnica de IP spoofing es que no puede completarse una sesión TCP, ya que la dirección de origen está modificada.
- Una Source Routine permite al atacante especificar una ruta para los paquetes que pasan por Internet.
- Esto también minimiza las probabilidades de detección debido IDSs y firewalls. Las source routines utilizan una respuesta en la cabecera IP que devuelve el paquete a una dirección spoofeada en lugar de la dirección real del atacante.

Enumeración

- Es la extracción de nombres de usuarios y de grupo, nombres de equipos, recursos de red, recursos compartidos y servicios.
- Implica conexiones activas a los sistemas y consultas directas para obtener dicha información.
- Las técnicas de enumeración usualmente se realizan dentro de la red interna.

Enumeración (Cont.)

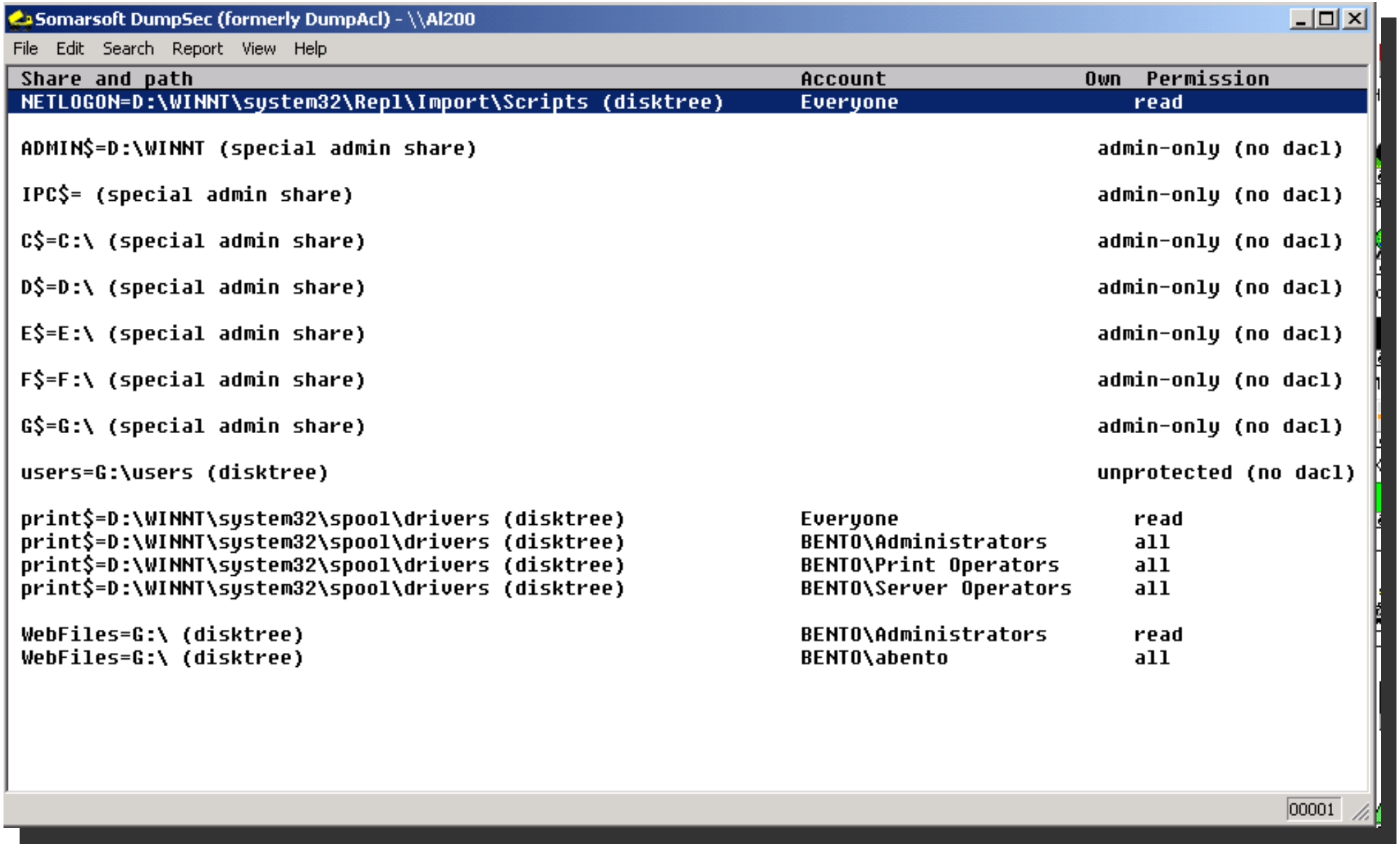
- ¿Qué información se enumera?
  - Recursos compartidos y de red.
  - Usuarios y grupos.
  - Versiones aplicaciones y banners.
  - Configuraciones.

Enumeración (Cont.)

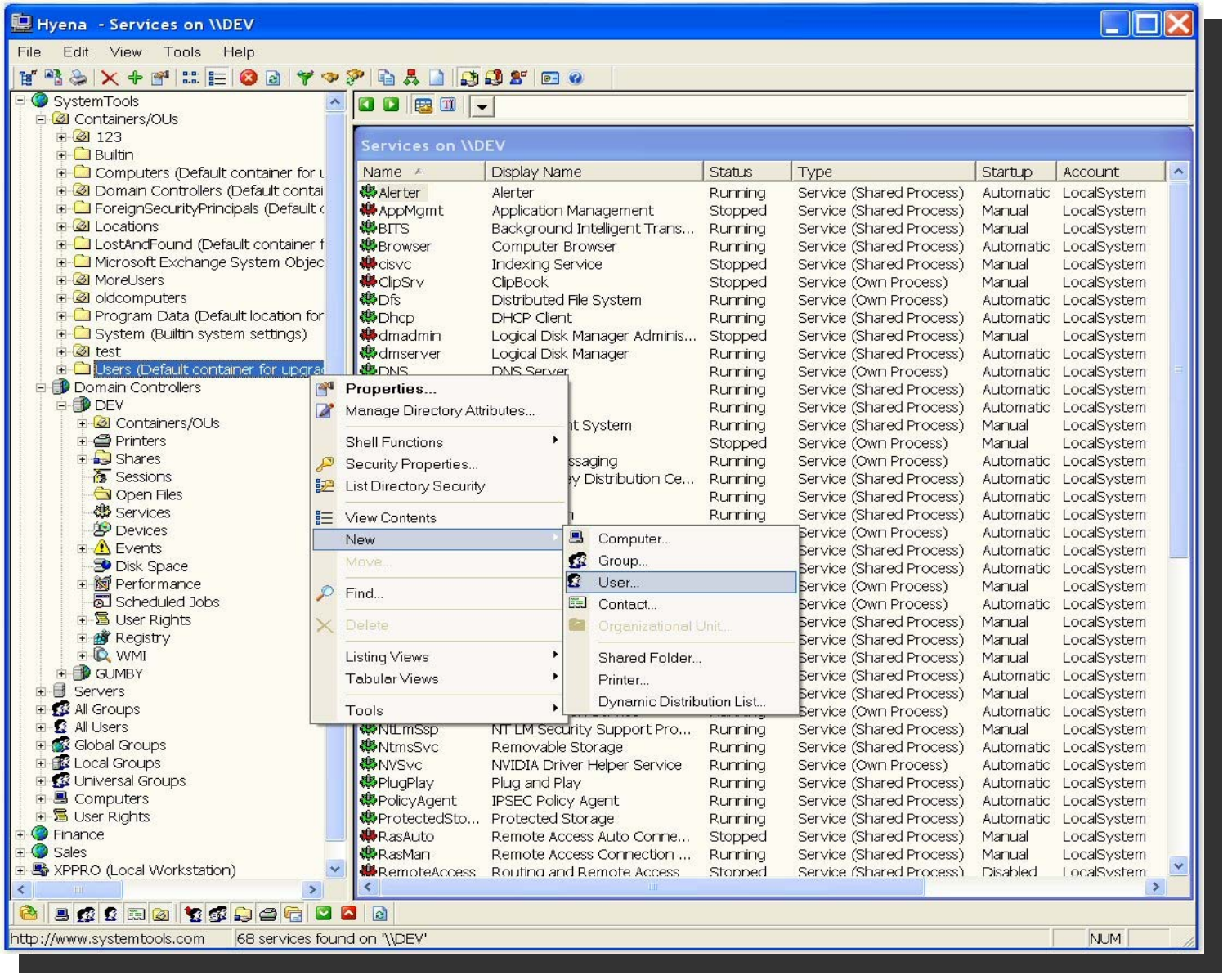
- Técnicas para Realizar Enumeración:
  - Extraer nombres de usuario en Windows.
  - Extraer nombres de usuario utilizando SNMP.
  - Extraer nombres de usuario utilizando ID de e-mails.
  - Extraer información utilizando contraseñas default.
  - Extraer información de AD mediante fuerza bruta.

- Herramientas:
  - DumpSec
  - Hyena
  - The SMB Auditing Tool
  - The NetBIOS Auditing Tool

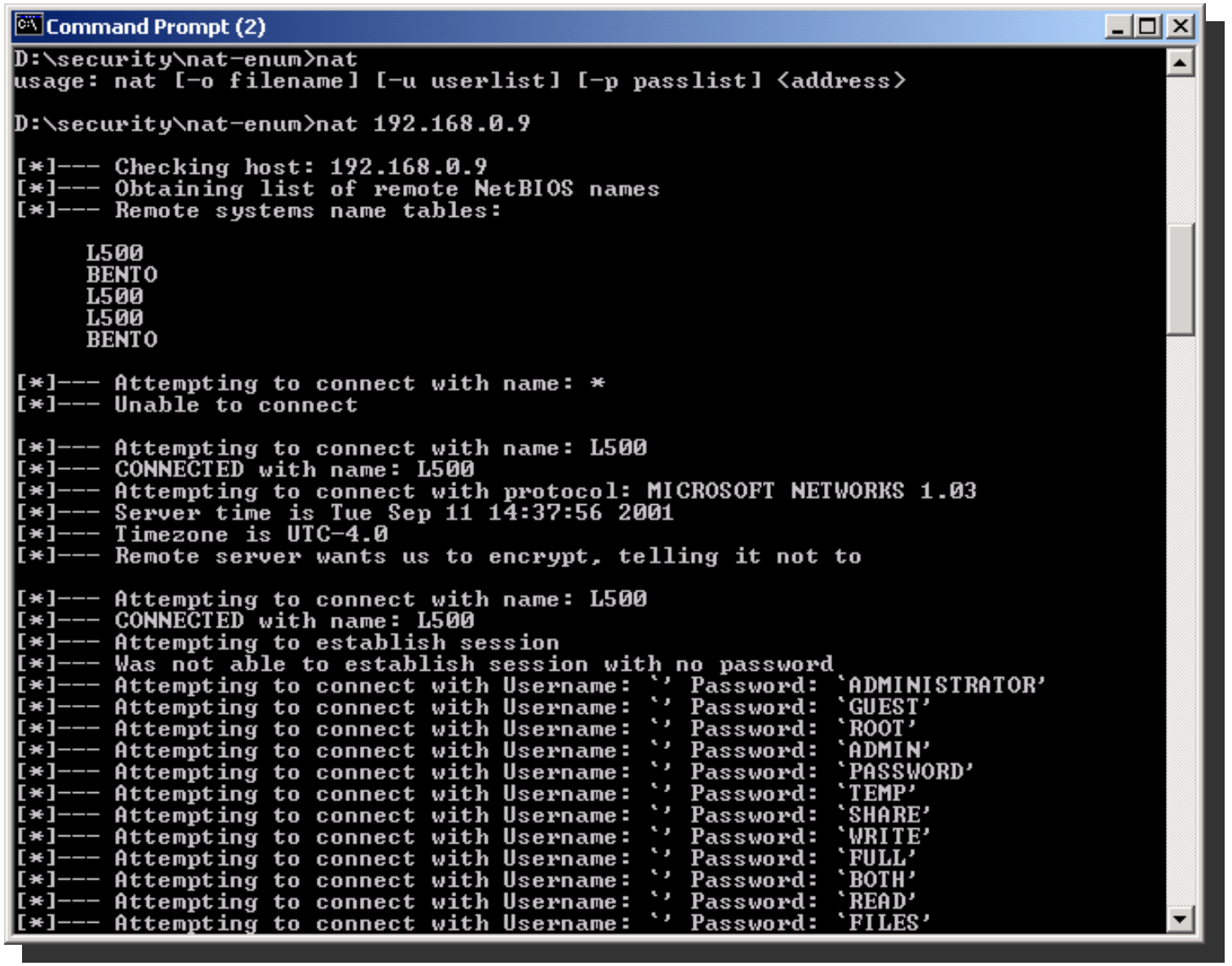
Herramientas: DumpAcl



Herramientas: Hyena



Herramientas: The NetBIOS Auditing Tool



Null Sessions

- Se da cuando está permitido loguearse a un sistema sin usuario o password.
- Las Null Session de NetBIOS son vulnerabilidades que se encuentran en el Common Internet File System (CIFS) o SMB, dependiendo el sistema operativo.
- Una vez que el atacante realizó una conexión NetBIOS usando una Null Session, fácilmente puede obtenerse la lista de todos los usuarios, grupos, recursos compartidos, permisos, políticas, servicios, etc; solamente utilizando la cuenta de usuario Null.
- Los estándares SMB y NetBIOS en Windows, incluyen APIs que brindan información acerca de un sistema a través del puerto TCP 139.

Null Sessions (Cont.)

- Un método de conexión por Null Session de NetBIOS a un sistema Windows es a partir de los recursos ocultos Inter Process Communication (IPC$)
- Este recurso oculto es accesible utilizando el comando net use. Por ejemplo, para realizar una Null Session por NetBIOS a la IP 192.168.1.100, la sintaxis sería:

  C: \> net use \\192.168.1.100 \IPC$ /u:"" ""

- Las comillas vacías indican que se quiere conectar sin usuario ni password, y se realizará con el usuario anónimo que viene incluido en el sistema.
- Una vez que se estableció la conexión por medio del comando net use, el atacante tiene un canal sobre el cual puede utilizar otras técnicas y/o herramientas.

Null Sessions: Contramedidas

- Las Null Sessions requieren acceso a los puertos TCP 135, 137,139, y/o 445. La primera medida es cerrar dichos puertos.
  - Esto se puede implementar deshabilitando los servicios SMB en los hosts o bien bloqueandolos a partir de un Firewall.

- También se puede restringir el acceso del usuario anónimo. Para ellos es necesario modificar la siguiente informacion en el registro de windows:
  1. Acceder a la cadena del registro HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\LSA.
  2. Ingresar estos valores:
     - Value name: **RestrictAnonymous**
     - Data Type: **REG_WORD**
     - Value: **2**

Null Sessions: Contramedidas (Cont.)

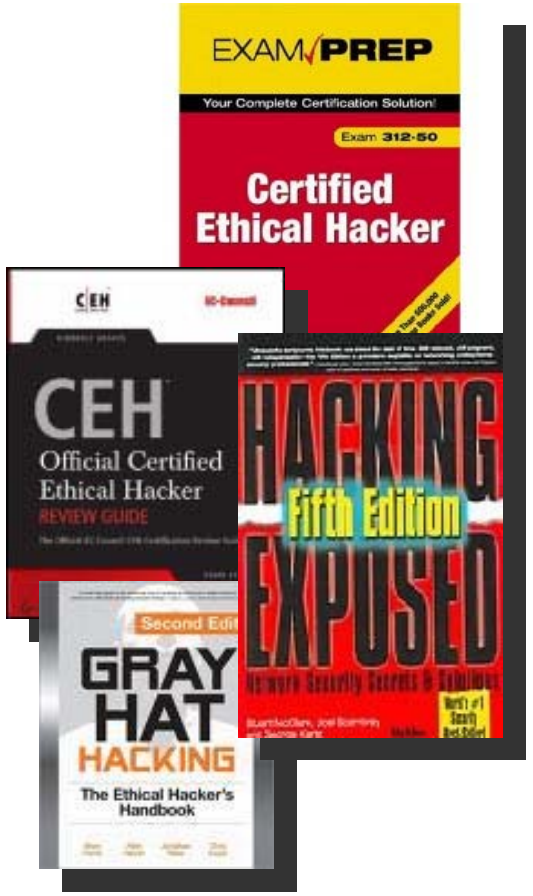
- Adicionalmente, el sistema puede actualizarse a Windows XP parcheado con las ultimas actualizaciones de seguridad, lo cual mitiga el riesgo de ocurrencia de esta vulnerabilidad.

Escaneo y Enumeración

Links, Referencias y
Lecturas Complementarias

Referencias y Lecturas Complementarias

- **CEH Official Certified Ethical Hacker Review Guide**
  By Kimberly Graves
  (Sybex) ISBN: 0782144373
- **Certified Ethical Hacker Exam Prep**
  By Michael Gregg
  (Que) ISBN: 0789735318
- **Hacking Exposed, Fifth Edition**
  By S.McClure, J.Scambray, and G.Kurtz
  (McGraw-Hill Osborne Media) ISBN: 0072260815
- **Gray Hat Hacking, Second Edition**
  By S.Harris, A.Harper, C.Eagle, J.Ness
  (McGraw-Hill Osborne Media) ISBN: 0071495681



Escaneo y Enumeración

Preguntas?