Welcome to

Network Security Threats

Communication and Network Security 2019

Henrik Lund Kramshøj hlk@zencurity.com

Slides are available as PDF, kramse@Github

2-Network-Security-Threats.tex in the repo security-courses

Plan for today

Subjects

- Network Security Threats
- ARP spoofing, ICMP redirects, the classics
- Person in the middle attacks
- Network Scanning
- Intro to routing protocols attacks
- BGP intro and hijacking
- DDoS and flooding

Exercises

- ARP spoofing and ettercap
- EtherApe

Unencrypted data protocols

Examples

- TFTP bruges til boot af netværksklienter uden egen harddisk
- TFTP use UDP and is unencrypted
- DNS sending unencrypted on UDP and TCP
  Proposals for encrypted DNS over TCP and DNS over HTTPS being worked on

TFTP Trivial File Transfer Protocol

Trivial File Transfer Protocol - uautentificerede filoverførsler

De bruges især til:

- TFTP bruges til boot af netværksklienter uden egen harddisk
- TFTP benytter UDP og er derfor ikke garanteret at data overføres korrekt

TFTP sender alt i klartekst, hverken password
USER brugernavn og
PASS hemmeligt-kodeord

Still used for configuration files and firmwares

FTP File Transfer Protocol

File Transfer Protocol - filoverførsler

Bruges især til:

- FTP - drivere, dokumenter, rettelser - Windows Update? er enten HTTP eller FTP

FTP sender i klartekst
USER brugernavn og
PASS hemmeligt-kodeord

Der findes varianter som tillader kryptering, men brug istedet SCP/SFTP over Secure Shell protokollen

FTP Daemon konfiguration

Meget forskelligt!

WU-FTPD er meget udbredt

BSD FTPD ligeså meget anvendt

anonym ftp er når man tillader alle at logge ind
men husk så ikke at tillade upload af filer!

På BSD oprettes blot en bruger med navnet `ftp` så er der åbent!

Network Layer Attacks

Yersinia

ARP flooding ARP spoofing

IP LAND, m.fl.

ICMP redirect

Routere understøtter ofte ICMP Redirect

Med ICMP Redirect kan man til en afsender fortælle en anden vej til destination

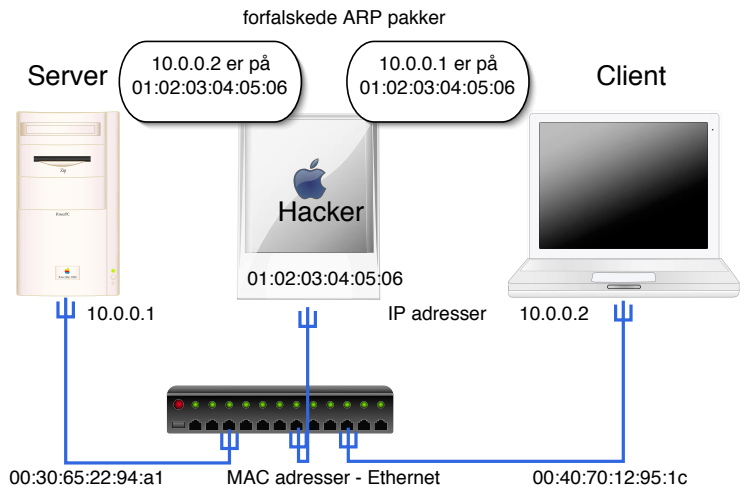
Den angivne vej kan være smartere eller mere effektiv

Det er desværre uheldigt, idet der ingen sikkerhed er

Idag bør man ikke lytte til ICMP redirects, ej heller generere dem

Det svarer til ARP spoofing, idet trafik omdirigeres

Hvordan virker ARP spoofing?



Hackeren sender forfalskede ARP pakker til de to parter

De sender derefter pakkerne ud på Ethernet med hackerens MAC adresse som modtager - som får alle pakkerne

Forsvar mod ARP spoofing

Hvad kan man gøre?

låse MAC adresser til porte på switche

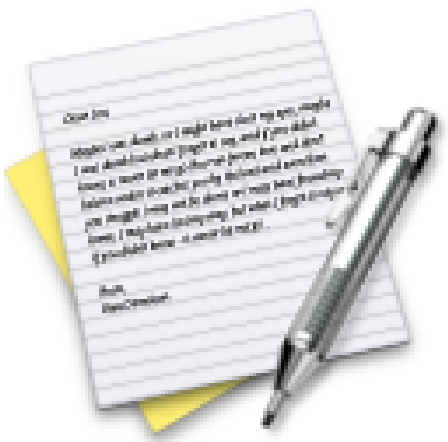
låse MAC adresser til bestemte IP adresser

Efterfølgende administration!

arpwatch er et godt bud - overvåger ARP

bruge protokoller som ikke er sårbare overfor opsamling

Exercise

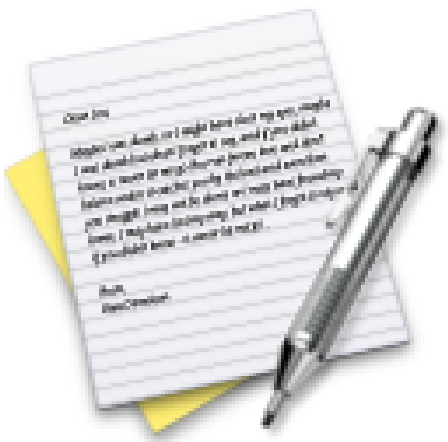


Now lets do the exercise

EtherApe 10 min

which is number **9** in the exercise PDF.

Exercise



Now lets do the exercise

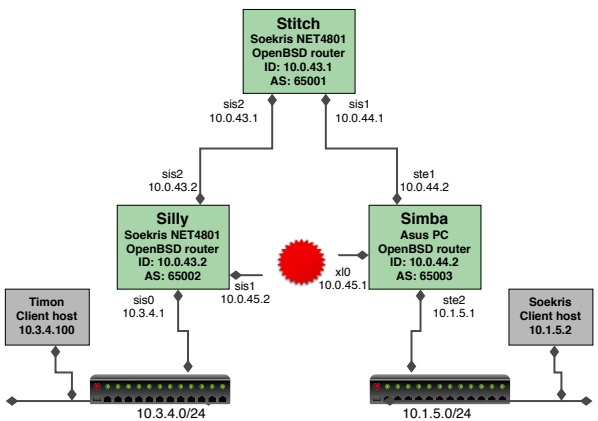
ARP spoofing and ettercap 20 min

which is number **10** in the exercise PDF.

Transport Layer Attacks

TCP SYN flood TCP sequence numbers

Dynamisk routing



Når netværkene vokser bliver det administrativt svært at vedligeholde

Det skalerer dårligt med statiske routes til netværk

Samtidig vil man gerne have redundante forbindelser

Til dette brug har man STP på switch niveau og dynamisk routing på IP niveau

BGP Border Gateway Protocol

Er en dynamisk routing protocol som benyttes eksternt

Netværk defineret med AS numre annoncerer hvilke netværk de er forbundet til

Autonomous System (AS) er en samling netværk

BGP version 4 er beskrevet i RFC-4271

BGP routere forbinder sig til andre BGP routere og snakker sammen, *peering*

`http://en.wikipedia.org/wiki/Border_Gateway_Protocol`

Vores setup svarer til dette:

`http://www.kramse.dk/projects/network/openbgpd-basic_en.html`

RIP Routing Information Protocol

Gammel routingprotokol som ikke benyttes mere

RIP er en distance vector routing protokol, tæller antal hops

`http://en.wikipedia.org/wiki/Routing_Information_Protocol`

OSPF Open Shortest Path First

Er en dynamisk routing protocol som benyttes til intern routing

OSPF version 3 er beskrevet i RFC-2740

OSPF bruger hverken TCP eller UDP, men sin egen protocol med ID 89

OSPF bruger en metric/cost pr link for at udregne smart routing

`http://en.wikipedia.org/wiki/Open_Shortest_Path_First`

Vores setup svarer til OpenBGPD setup, blot med OpenOSPFD

Båndbreddestyring og policy based routing

Mange routere og firewalls idag kan lave båndbredde allokering til protokoller, porte og derved bestemte services

Specielt relevant for DDoS beskyttelse

Mest kendte er i Open Source:

- OpenBSD - integreret i PF
- FreeBSD har dummynet
- Linux Traffic Control

Det kaldes også traffic shaping

Routingproblemer, angreb

falske routing updates til protokollerne

sende redirect til maskiner

source routing - mulighed for at specificere en ønsket vej for pakken

Der findes (igen) specialiserede programmer til at teste og forfalske routing updates, svarende til icmpush programmet

Det anbefales at sikre routere bedst muligt - eksempelvis Secure IOS template der findes på adressen:

`http://www.cymru.com/Documents/secure-ios-template.html`

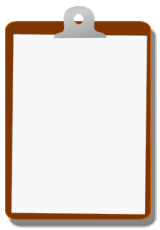
Med UNIX systemer generelt anbefales opdaterede systemer og netværkstuning

Source routing

Hvis en angriber kan fortælle hvilken vej en pakke skal følge kan det give anledning til sikkerheds-problemer

maskiner idag bør ikke lytte til source routing, evt. skal de droppe pakkerne

For Next Time



Think about the subjects from this time, write down questions

Check the plan for chapters to read in the books
Most days have about 100 pages or less, but one day has 4 chapters to read!

Visit web sites and download papers if needed

Retry the exercises to get more confident using the tools