Správa serverů a počítačových sítí

2020/2021

Přednáška 9
(ver. 2021-04-20-01)

Zabezpečení

- Typy zabezpečení a útoků
  - Lokální x Vzdálené
  - Lidské x Automatické
- Obecné principy zabezpečení
  - Znalost aplikací a systémů
  - Systémy autorizace a autentizace
  - Omezení pravomocí a prostoru
  - Role v rámci systému
- Detekce slabých míst
  - Automatická analýza systémů
  - Penetrační testování
  - Monitorování systémů

1. Zabezpečení

- Vždy je nutné vědět před kým se brání
- Detailní znalost systému a práce s ním
- Zabezpečení je vždy drahé
  - Výkonnější či specifické HW
  - Omezení možnosti práce se systémem
- Lokální napadení
  - Útoční do systému legálně smí
  - Vše co uživatel nemusí vidět to vidět nesmí
- Vzdálené napadení
  - Musí využívat sítovou komunikaci
  - Podle spuštěných služeb je omezen prostor
  - Služby neběží pod privilegovaným uživatelem

1.1 Typy přístupů

- Lokální napadení pomocí terminálu
  - Útočník nemusí mít v rámci systému konto
  - Útočník má fyzický přístup k zařízení
  - Typicky pracovní stanice či notebooky
  - Vzácně servery
  - Cílem jsou většinou lokální data
  - Šifrování souborového systému
  - Nenechávat přihlášené uživatele na terminálu
  - Dočasné odpojení systému k obejití ochran

1.1 Typy napadení

- Lokální útok pomocí vzdáleného přístupu
  - Útočník nemá k systému fyzický přístup
  - Útočník má konto v systému nebo jej získá
    - Defaultní uživatelé
    - Odhadnutá či odposlechnutá hesla
  - Cílů zde může být vícero
    - Uživatelské data
    - Zneužití stroje jako dočasné brány
    - Eskalace na správce systému a narušení chodu
  - Důsledné oddělení uživatelů a služeb
  - Důsledné logování
  - Aktualizace systému

1.1 Typy napadení

- Vzdálený přístup pomocí sítových služeb
  - Tři důvody
    - Získání lokálního přístupu
    - DoS, DDoS – odmítnutí služeb
    - Získání důvěrných informací
  - Napadení neaktualizovaných služeb
  - Využití zranitelnosti jádra OS či kombinace s předchozím
  - Odhadnutí či odposlechnutí hesla, nedostatečně omezený přístup
    - Nejtypičtější ssh, ftp, pop, imap
  - Vyčerpání systémových prostředků
    - Webové služby, poštovní služby
  - Podvržení identity služeb či uživatelů

1.2 Metody útoků

- Hrubá síla
  - Hádání hesel
  - Odmítnutí služby DoS, DDoS
  - Obranou jsou složitá hesla
- Sociotechnika
  - Vždy je chyba v lidech
  - Vydávám se na někoho kdo nejsem
  - Manipulace s lidmi
  - Nejjednodušší způsob útoku
- Odposlechy
  - Většinou na sítových službách
  - Cookie, sessions

1.2 Metody útoků

- Zneužití chyb v programech
  - Jedna z nejčastějších metod
  - Návody a exploity volně na internetu
  - Využívané amatéry – vždy největší škody
- Neošetřená vstupní data programů
  - Typické pro webové služby
  - Zneužití serverů k spamům či dalším útokům
  - Infiltrace obsahu webu
  - Vykrádání údajů z počítačů návštěvníků
- Defaultní nastavení
  - Přednastavená hesla
  - Přednastavená konta

2. Základy zabezpečení Unixu

- Ošetření služeb systému
  - Extra uživatel pro každou službu
  - Pokud to není nezbytné běh bez admin oprávnění
  - Uzamčení služeb ve svém prostoru – chroot, jail
  - Služby se mezi sebou nevidí
- Maximální utajení informací
  - Práva na FS a na zálohy
  - Informace o verzích programů - phpinfo
  - Firewall a proxy
- Minimalizmus v systémech
  - Co nemusí běžet neběží
  - Kdo nepotřebuje účet nemá jej
  - Programy které nejsou nutné pro chod nejsou instalovány

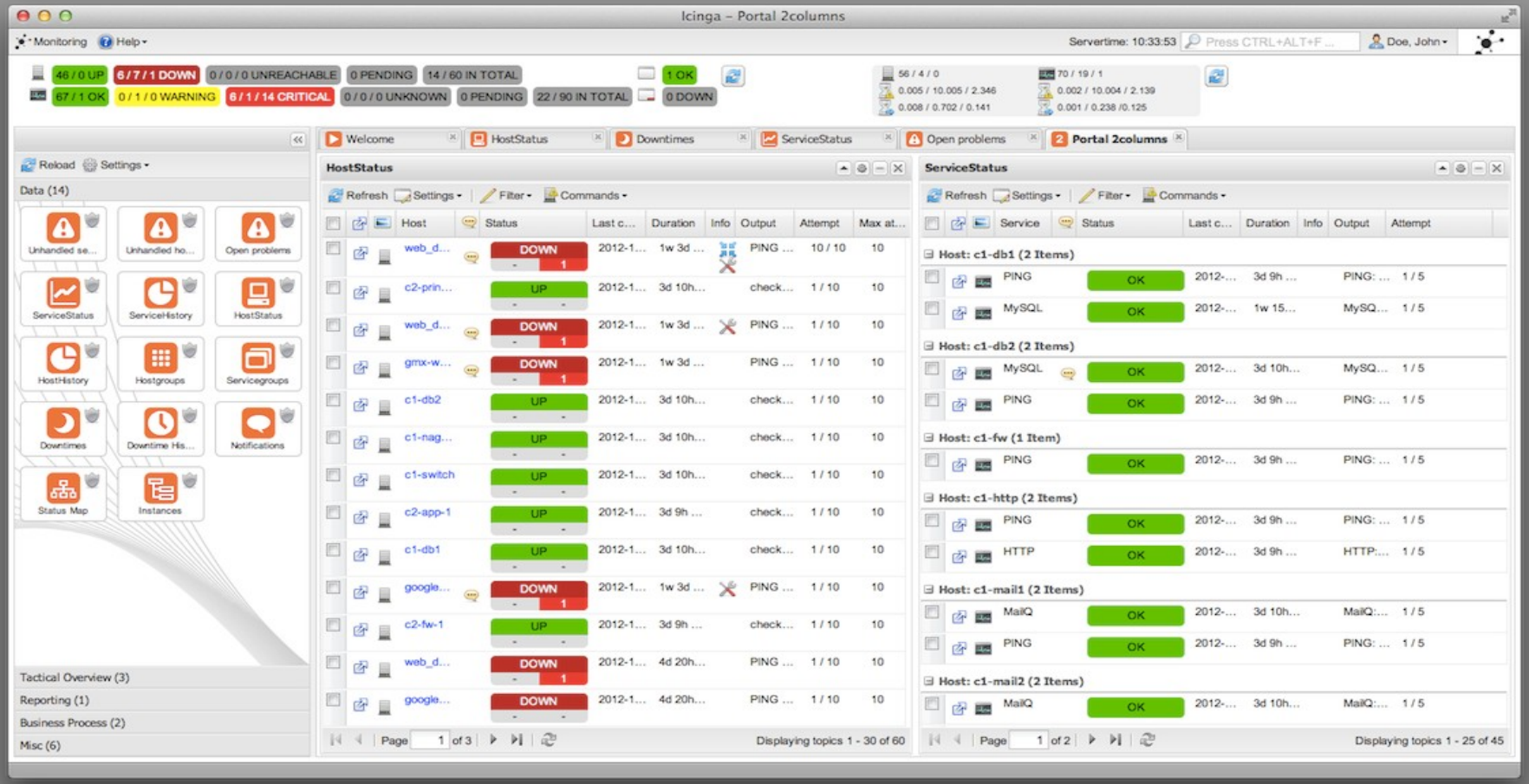
2. Základy zabezpečení Unixu

- Volba vhodných sítových služeb
  - Postfix x Sendmail
  - Vsftpd x proftpd
  - inetd x standalone
- Monitorování systému
  - Nestandardní chování – nagios, icinga, zabbix, scom,..
  - Změny důležitých důležitých souborů – tripware
  - Změny ve viditelnosti služeb – nmap nessus
- Automatické penetrační testy
  - Testování útoků – nessus, nmap, satan,saint
  - Detekce útoků – snort, portsentry, scanlog

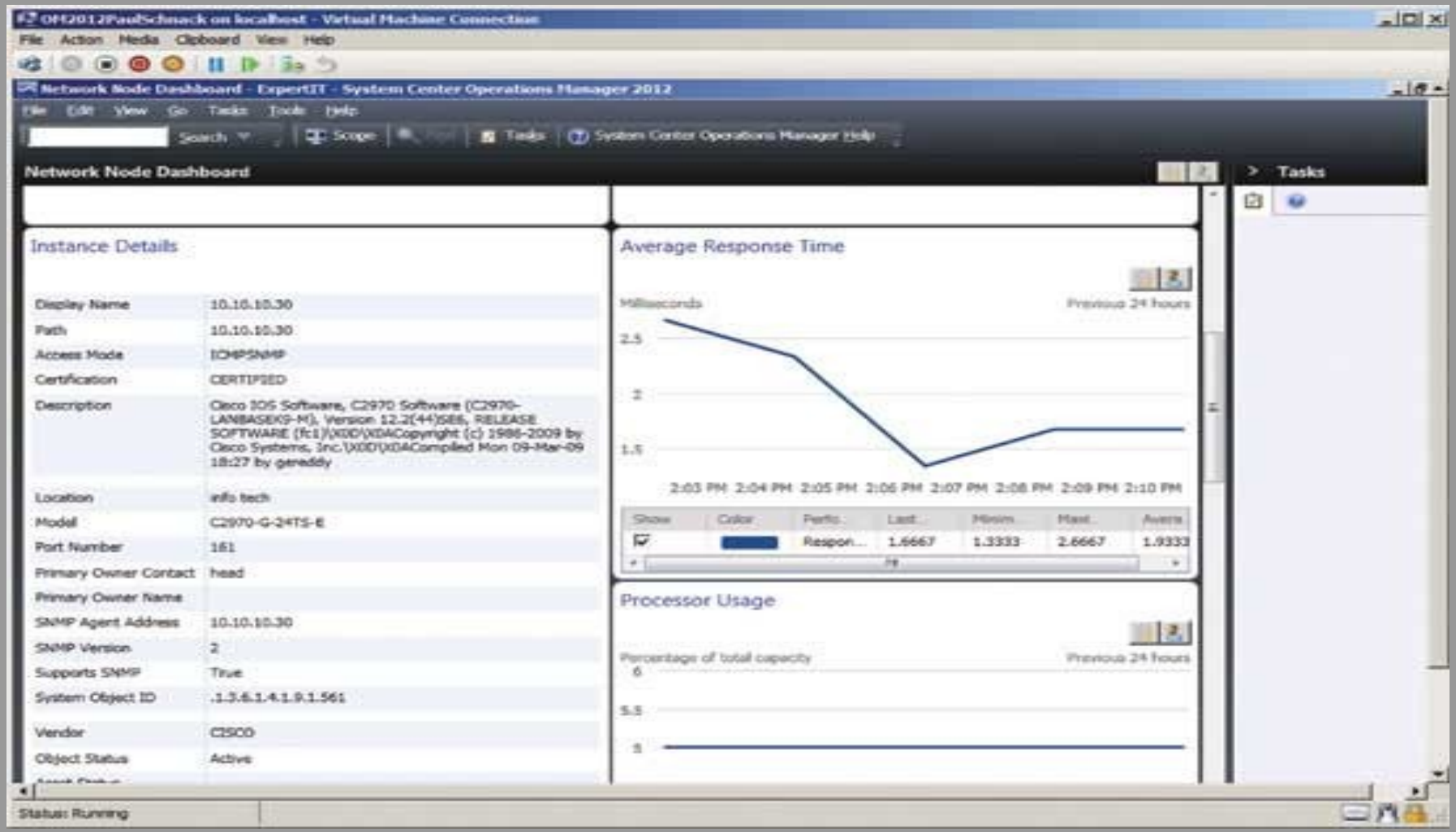
2.1 Nagios/Icinga2

- Monitorování stavu systémů a služeb
- Umožňuje předcházet kritickým stavům systému
- Umožňuje vzdálené i lokální testování
- Modulární systém, jednotlivé je možné dopisovat, modifikovat či tvořit vlastní: Perl, C
- Rozsáhlá uživatelská základna
- Webový frontend – php, cgi
- Stavy typu : Ok, Warning, Critical
- Notifikace : web, email, sms, jabber …

2.1 Icinga2 - příklad



2.1 MS SCOM - příklad



2.2 Tripware

- Inventarizace systému
- Eviduje stav jednotlivých souborů a hlásí změny
- Náročný na výkon
- Neocenitelný po napadení systému
- Častá chybná konfigurace a plané poplachy
- Každou změnu je třeba potvrzovat
- Hlášení mailem

2.3 NMAP

- Sítový scanner
- Patrně nejkomplexnější dostupný nástroj
- Detekce běžících služeb
- Detekce verzí služeb či jádra systému

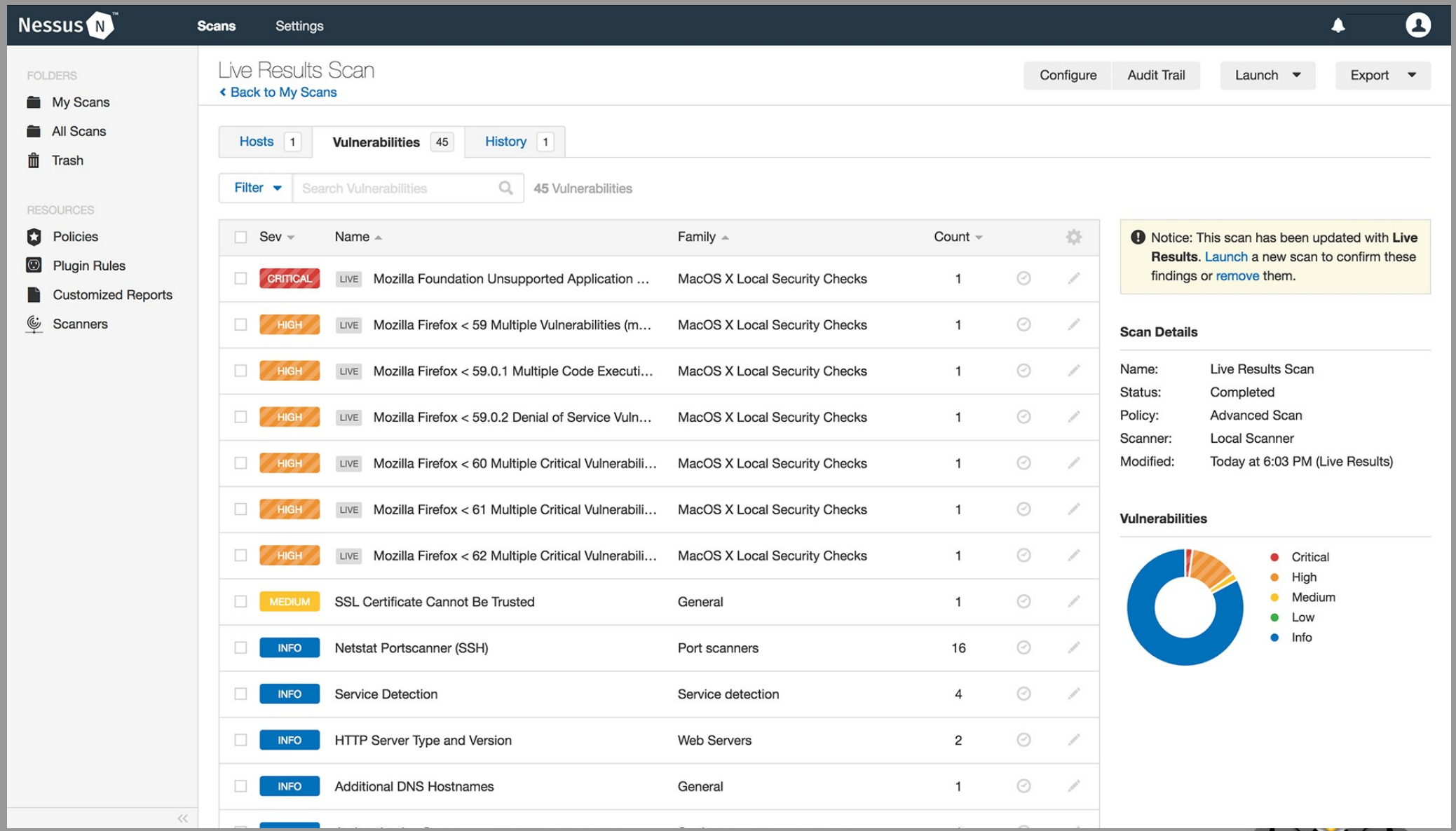
2.3 NMAP

```
root@proteus:~# nmap -A -sV ares.fav.zcu.cz
Starting Nmap 4.11 ( http://www.insecure.org/nmap/ ) at 2009-04-15 06:48 CEST
Interesting ports on ares.fav.zcu.cz (147.228.63.10):
Not shown: 1671 closed ports
PORT      STATE SERVICE          VERSION
22/tcp    open  ssh              (protocol 2.0)
80/tcp    open  http             Apache httpd 2.2.9 ((Debian) mod_auth_kerb/5.3 DAV/2 SVN/
1.5.1 PHP/5.2.6-3 with Suhosin-Patch mod_ssl/2.2.9 OpenSSL/0.9.8g)
113/tcp   open  ident            OpenBSD identd
443/tcp   open  ssl/http         Apache httpd 2.2.9 ((Debian) mod_auth_kerb/5.3 DAV/2
SVN/1.5.1 PHP/5.2.6-3 with Suhosin-Patch mod_ssl/2.2.9 OpenSSL/0.9.8g)
1521/tcp  open  oracle-tns       Oracle TNS Listener 10.2.0.4.0 (for Linux)
3306/tcp  open  mysql            MySQL 5.0.51a-24-log
5432/tcp  open  postgresql       PostgreSQL DB
8009/tcp  open  ajp13?
SF:0,"SSH-2\.0-OpenSSH_5\.1p1\x20Debian-5\r\n");
MAC Address: 00:15:C5:89:18:B2 (Dell)
Device type: general purpose
Running: Linux 2.4.X|2.5.X
OS details: Linux 2.4.0 - 2.5.20
Service Info: OS: OpenBSD
Nmap finished: 1 IP address (1 host up) scanned in 21.267 seconds
```

2.4 Nessus

- Systém na detekci zranitelnosti systému
- Aplikace typu klient-server, kde klientů je více : GUI-GTK, web, konzolová aplikace
- Klient zadává nastavení a spouští testy, server je vykonává
- Detekuje už známé zranitelnosti
- Je třeba konfigurovat testy opatrně
- Moduly jsou psané v extra jazyce
  - NASL (Nessus Atack Scripting Language)

2.4 Nessus - příklad



Zdroj: https://www.tenable.com/products/nessus

2.5 PortSentry, Scanlogd

- Programy detekující scanování portů
- PortSentry
  - Umožňuje TCP i UDP
  - Umí na detekovaný útok reagovat změnou FW
  - Umí ochránit jen lokální systém
- Scanlogd
  - Umožňuje detekci jen TCP scanů
  - Umí detekovat útok v rámci celé sítě
  - Útok pouze detekuje a informuje o něm
  - Detekce zaplnění logu

2.6 Snort

- OpenSource IDS systém
  - Intrusion Detection System
- Funguje na principu detekce signatur
- Má vysokou míru paranoii
- Dostupný pro mnoho systémů
- Nevyžaduje patch kernelu jako například LIDS
- Má webový i gui interface
- Při větších datových tocích náročný na zdroje

2.6 Snort - příklad

Snort IDS Console - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address https://[redacted]

Snort IDS Console

Unfilter | Refresh every 30 secs. | View alerts since 6 AM or on <----

Alert Information	#	%
Signatures:	62	
TCP Alerts [View]:	1,126	42%
UDP Alerts [View]:	1,523	57%
ICMP Alerts [View]:	0	0%
Total Alerts [View]:	2,649	100%

Sensors	Sigs	Alerts
[redacted]	19	482
[redacted]	13	177
[redacted]	11	240
[redacted]	11	131
[redacted]	9	298

Top Sources	Sigs	Alerts
[redacted]	6	186
[redacted]	5	5
[redacted]	3	21
[redacted]	2	108
[redacted]	2	92

Top Targets	Sigs	Alerts
[redacted]	6	186
[redacted]	5	5
[redacted]	3	24
[redacted]	2	352
[redacted]	2	92

Top Target Ports	#	UDP	#
80	513	1434	1,259
139	186	53	242
443	122	177	9
1433	23	111	6
3389	19	69	2

Alert Overview by Signature

Earliest Alert: 2004-12-29 06:01:03
Latest Alert: 2004-12-29 15:57:12

Signatures

Prio	Signature	# Sensors	# Alerts	# Srcs	# Dests
1	WEB-MISC cross site scripting attempt [sid 1497]	2	353	2	2
1	P2P Fastrack kazaa/morpheus traffic [sid 1699]	2	145	3	49
1	MS-SQL/SMB raiserror possible buffer overflow [sid 1386]	2	117	1	1
1	WEB-MISC NetObserve authentication bypass attempt [sid 2441]	1	110	1	1
1	MS-SQL/SMB xp_cmdshell program execution [sid 681]	2	33	1	1
1	WEB-MISC PCT Client_Hello overflow attempt [sid 2515]	2	25	1	8
1	MS-SQL xp_cmdshell - program execution [sid 687]	1	17	2	1
1	MS-SQL/SMB xp_reg* registry access [sid 689]	2	12	1	1
1	MS-SQL/SMB sp_password password change [sid 677]	2	10	1	1
1	MS-SQL/SMB sp_delete_alert log file deletion [sid 678]	2	10	1	1
1	MS-SQL sp_start_job - program execution [sid 673]	2	6	1	1
1	MS-SQL sa login failed [sid 688]	1	5	1	1

Done | Internet

3. Zabezpečení kernelu

- Nejdůležitější a základní zabezpečení
- Minimalizmus
- Verze jádra jdou poznat vzdáleně
- Na jádra existují lokální i vzdálené exploity
- Bezpečnostní doplňky systému
  - Grsecurity
  - SELinux
  - Medusa DS9

3.1 GRSECURITY

- Patch pro kernely 2.X
  - RBAC - Role Based Access Control
  - Zavádí MAC - Mandatory Access Control
  - Postaven nad klasickým DAC Discrete Access Control, kte-
    rý doplňuje
  - Velké množství omezení
    - Práva na privilegované porty
    - Práva nahlížet na zbytek systému
    - Omezení konkrétních příkazů např. Dmesg, chroot
    - Monitorování konkrétních operace např mount, chroot atd

3.2 PAX

- Patch pro kernel distribuovaný s GRSECU-RITY
- Nespustitelné stránky v paměti
- Randomizace adresního prostoru
- Problém s některými programy jako java či openoffice
- Možné za chodu modifikovat příkazem chpax pro jednotlivé programy

3.3 SELinux

- Součást linuxového kernelu od verze 2.6.X
- Stejně jako GRSECURITY zavádí MAC
- Výhodou je implementace v rámci kernelu pomocí LSM - Linux Security Module
- Složité na konfiguraci
- Komerční podpora v rámci Redhat Enterpise Linux

4. Šifrování

- Brání nebezpečí odposlechnutí především hesel, ale i citlivých dat
- Pro některé služby defaultně zapnuté
  - SSH, IMAPS, HTTPS
- Nutné používat tam, kde se předávají citlivá data
- Služby které nemají podporu je možné tune-lovat
  - Stunnel,OpenSSH
  - OpenVPN, IPSEC