

SECURITY DAY02



# 服务安全与监控

NSD SECURITY

DAY02

# 内容

上午	09:00 ~ 09:30	作业讲解和回顾
	09:30 ~ 10:20	加密与解密
	10:30 ~ 11:20	
	11:30 ~ 12:00	AIDE入侵检测系统
下午	14:00 ~ 14:50	
	15:00 ~ 15:50	扫描与抓包
	16:10 ~ 17:00	
	17:10 ~ 18:00	总结和答疑



## 加密与解密

### 加密与解密

#### 加/解密概述

信息传递中的风险

什么是加/解密

加密目的及方式

常见的加密算法

MD5完整性检验

#### GPG加/解密工具

GnuPG简介

GPG对称加/解密

GPG非对称加/解密

GPG软件签名与验证

# 加/解密概述

## 信息传递中的风险

知识讲解



# 什么是加/解密

## 知识讲解

- 发送方：明文 → 密文
  - Tarena ⇨ 加密 ⇨ 25 31 24 23 46 31
- 接收方：密文 → 明文
  - 25 31 24 23 46 31 ⇨ 解密 ⇨ Tarena



# 加密目的及方式

## 知识讲解

- 确保数据的机密性
  - 对称加密：加密/解密用同一个密钥
  - 非对称加密：加密/解密用不同的密钥  
(公钥、私钥)
- 保护信息的完整性
  - 信息摘要：基于输入的信息生成长度较短、位数固定的散列值



# 常见的加密算法

知识讲解

- 对称加密
  - DES , Data Encryption Standard
  - AES , Advanced Encryption Standard
- 非对称加密
  - RSA , Rivest Shamirh Adleman
  - DSA , Digital Signature Algorithm



## 常见的加密算法（续1）

知识讲解

- Hash散列技术，用于信息摘要
  - MD5 , Message Digest Algorithm 5
  - SHA , Secure Hash Algorithm

1. 根据输入的文本（长度不限），生成固定长度（比如128位）的摘要文本
2. 只要输入的文本不同，则生成的摘要文本也不一样



# MD5完整性检验

知识讲解

- 使用md5sum校验工具

- 生成MD5校验值
- 与软件官方提供的校验值比对

```
[root@svr7 ~]# md5sum SuperSOS.iso  
fa509cba7c6b5e7ccf430852b59028f5 SuperSOS.iso
```

```
[root@svr7 ~]# iptables -nL | md5sum  
31f623f0306de058f2efff372cf5cb44 -
```



## GPG加/解密工具

# GnuPG简介

知识讲解

- GnuPG , GNU Privacy Guard
  - <http://www.gnupg.org/>
  - 最流行的数据加密、数字签名工具软件

```
[root@svr7 ~]# gpg --version
gpg (GnuPG) 2.0.14
```

```
.. ..
```

支持的算法：

公钥：RSA, ELG, DSA

对称加密：3DES, CAST5, BLOWFISH, AES, AES256, .. ..

散列：MD5, SHA1, .. .., SHA256, SHA512



# GPG对称加/解密

知识讲解

- 基本用法
  - 加密操作：--symmetric 或 -c
  - 解密操作：--decrypt 或 -d

```
[root@svr7 ~]# gpg -c clear.txt
.. .. //设置密码
```

```
[root@svr7 ~]# file clear.txt*
clear.txt:  ASCII text
clear.txt.gpg: data //加密后的文件
```

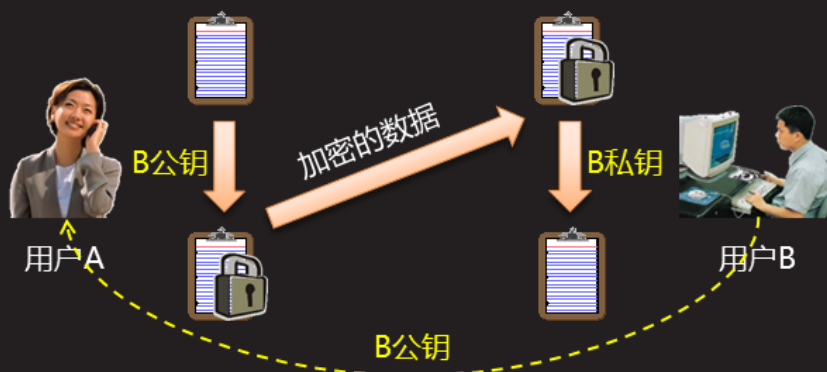
```
[root@svr7 ~]# gpg -d clear.txt.gpg > dclear.txt
.. .. //根据提示验证密码
```



# GPG非对称加/解密

## • 基本过程

知识讲解



- 01:用户B把自己的公钥传给用户A
- 02:用户A使用B的公钥加密数据，将加密后的数据给用户B
- 03:用户B使用自己的私钥解密数据



## GPG非对称加/解密（续1）

## • 前期准备工作

- UserB 创建密钥对：--gen-key
- UserB 导出公钥：--export、--armor 或 -a
- UserA 导入公钥：--import

知识讲解

```
[userb@svr7 ~]$ gpg --gen-key
.. .. // 设置用户信息、私钥口令
[userb@svr7 ~]$ gpg --list-keys
[userb@svr7 ~]$ gpg -a --export userb > /tmp/UserB.pub
.. ..
[usera@svr7 ~]$ gpg --import /tmp/UserB.pub
```





## GPG非对称加/解密（续2）

知识讲解

- 基本用法

- 加密操作：--encrypt 或 -e
- 指定目标用户：--recipient 或 -r
- 解密操作：--decrypt 或 -d

```
[usera@svr7 ~]$ gpg -e -r userb clear.txt //加密
[usera@svr7 ~]$ mv clear.txt.gpg /tmp/
..
[userb@svr7 ~]$ gpg -d /tmp/clear.txt.gpg > dclear.txt //解密
```



## GPG软件签名与验证

知识讲解

- 软件签名与验证过程

- 软件官方以私钥对软件包执行数字签名
- 用户下载软件包、软件官方的公钥
- 以官方公钥验证软件包签名，确保数据来源正确



## GPG软件签名与验证（续1）

知识讲解

- 为软件包建立签名文件
  - 分离式签名：--detach-sign 或 -b
- 验证软件包签名
  - 验证签名：--verify

```
[userb@svr7 ~]$ gpg -b /tmp/DenyHosts-2.6.tar.gz
```

```
.. ..
```

```
[usera@svr7 ~]$ gpg --import /tmp/UserB.pub //导入官方公钥
```

```
[usera@svr7 ~]$ gpg --verify /tmp/DenyHosts-2.6.tar.gz.s\
```

```
>ig /tmp/DenyHosts-2.6.tar.gz
```

```
.. .. gpg: 完好的签名，来自于 "userb (User B) <userb@tedu.cn>"
```



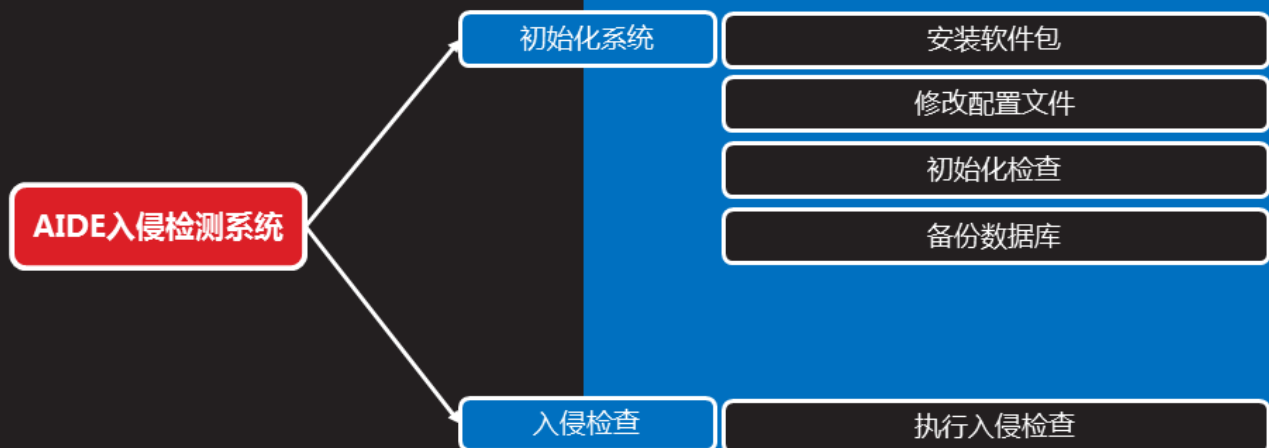
## 案例1：加密与解密应用

1. 检查文件的MD5校验和
2. 使用GPG实现文件机密性保护
3. 使用GPG的签名机制，验证数据的来源正确性

课堂练习



## AIDE入侵检测系统



## 初始化系统

## 安装软件包

知识讲解

- AIDE(Advanced intrusion detection environment)
- 该软件为一套入侵检测系统
- 配置yum源即可安装aide软件

```
[root@svr7 ~]# yum -y install aide
```



## 修改配置文件

知识讲解

- AIDE默认配置文件为/etc/aide.conf

```
[root@svr7 ~]# vim /etc/aide.conf
@@define DBDIR /var/lib/aide           //数据库目录
@@define LOGDIR /var/log/aide          //日志目录
database_out=file:@@{DBDIR}/aide.db.new.gz //数据库文件名
#p: permissions                        //希望检查的项目
#i: inode:
#n: number of links
#u: user
#g: group
#s: size
#md5: md5 checksum
#sha1: sha1 checksum
#sha256: sha256 checksum
FIPSR = p+i+n+u+g+s+m+c+acl+selinux+xattrs+sha256
```



## 修改配置文件（续1）

- AIDE默认配置文件为/etc/aide.conf

```
[root@svr7 ~]# vim /etc/aide.conf
```

```
/boot  NORMAL                //对哪些目录进行什么校验
```

```
/bin   NORMAL
```

```
/sbin  NORMAL
```

```
/lib   NORMAL
```

```
/lib64 NORMAL
```

```
/opt   NORMAL
```

```
/usr   NORMAL
```

```
/root  NORMAL
```

```
!/usr/src
```

```
//使用[!]，设置不校验的目录
```

```
!/usr/tmp
```

知识讲解



## 初始化检查

- 在没有被攻击入侵前
- 根据配置文件，对数据进行校验操作

```
[root@svr7 ~]# aide --init
```

```
AIDE, version 0.15.1
```

```
AIDE database at /var/lib/aide/aide.db.new.gz initialized.
```

知识讲解



# 备份数据库

- 在被入侵前，将校验的数据库文件备份到安全的地方
- 如，优盘、光盘、移动硬盘、网络存储

知识讲解

```
[root@svr7 ~]# mv /var/lib/aide/aide.db.new.gz /media/
```



# 入侵检查

## 执行入侵检查

知识讲解

- 将之前备份的校验数据库文件还原

```
[root@svr7 ~]# cp /media/ /var/lib/aide/aide.db.gz
```

- 根据数据库执行入侵检测

```
[root@svr7 ~]# aide --check
```

```
AIDE 0.15.1 found differences between database and filesystem!!
```

```
Start timestamp: 2046-13-45 24:24:24
```

```
Summary:
```

```
Total number of files: 147173
```

```
Added files: 1
```

```
Removed files: 0
```

```
Changed files: 2
```



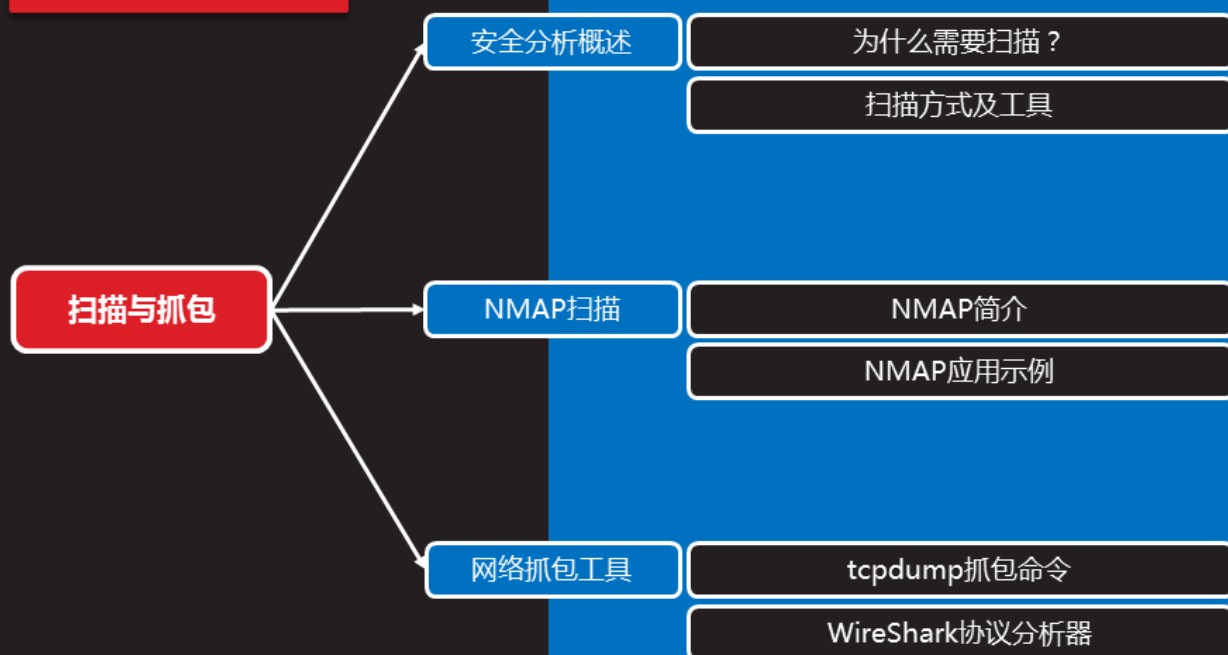
## 案例2：使用AIDE做入侵检测

1. 安装aide软件
2. 执行初始化校验操作，生成校验数据库文件
3. 备份数据库文件到安全的地方
4. 使用数据库执行入侵检测操作

课堂练习



## 扫描与抓包



## 安全分析概述



# 为什么需要扫描？

知识讲解

- 以获取一些公开/非公开信息为目的
  - 检测潜在的风险
  - 查找可攻击目标
  - 收集设备/主机/系统/软件信息
  - 发现可利用的安全漏洞



## 扫描方式及工具

知识讲解

- 典型的扫描方式
  - Scan，主动探测
  - Sniff，被动监听/嗅探
  - Capture，数据包捕获（抓包）



## 扫描方式及工具（续1）

- 常见的安全分析工具
  - 扫描器：NMAP
  - 协议分析：tcpdump、WireShark

知识讲解



## NMAP扫描



# NMAP简介

知识讲解

- 一款强大的网络探测利器工具
- 支持多种探测技术
  - ping 扫描
  - 多端口扫描、
  - TCP/IP指纹校验
  - .....



## NMAP简介（续1）

知识讲解

- 基本用法
  - nmap [扫描类型] [选项] <扫描目标 ...>
- 常用的扫描类型
  - -sS , TCP SYN扫描（半开）
  - -sT , TCP 连接扫描（全开）
  - -sU , UDP扫描
  - -sP , ICMP扫描
  - -A , 目标系统全面分析



# NMAP应用示例

- 检查目标主机开放了哪些端口

```
[root@svr7 ~]# nmap svr7.tedu.cn
PORT      STATE SERVICE
21/tcp    open  ftp
22/tcp    open  ssh
80/tcp    open  http
.. ..
```

//默认扫描TCP

```
[root@svr7 ~]# nmap -sU svr7.tedu.cn
53/udp    open    domain
111/udp   open    rpcbind
631/udp   open|filtered ipp
.. ..
```

//指定-sU扫描UDP

知识讲解



## NMAP应用示例（续1）

- 检查哪些主机开启FTP、SSH服务端

```
[root@svr7 ~]# nmap -p 21-22 192.168.4.0/24
Nmap scan report for 192.168.4.100
21/tcp closed ftp
22/tcp open  ssh
.. ..
Nmap scan report for 192.168.4.110
21/tcp open  ftp
22/tcp closed ssh
.. ..
```

知识讲解



## NMAP应用示例（续2）

知识讲解

- 检查目标主机的存活状态（是否可ping通）

```
[root@svr7 ~]# nmap -n -sP 192.168.4.0/24
Nmap scan report for 192.168.4.100
Host is up (0.00027s latency).
.. ..
Nmap scan report for 192.168.4.110
Host is up (0.00018s latency).
.. ..
Nmap done: 256 IP addresses (3 hosts up) scanned in 3.26
seconds.. ..
```



## NMAP应用示例（续3）

知识讲解

- 检查操作系统指纹

```
[root@svr7 ~]# nmap -A 192.168.4.110
```

```
.. ..
```

-A 是一个复合选项，相当于：  
-O（OS检测）、-sV（版本检测）、-sC（脚本检测）、traceroute跟踪、....

```
Host script results:
```

```
|_nbstat: NetBIOS name: ZY-T430, NetBIOS user: <unknown>,
NetBIOS MAC: 00:50:56:c0:00:01 (VMware)
```

```
|_smbv2-enabled: Server supports SMBv2 protocol
```

```
|_smb-os-discovery:
```

```
| OS: Windows 8 Enterprise 9200 (Windows 8 Enterprise 6.2)
```

```
| Name: WORKGROUP\ZY-T430
```

```
|_ System time: 2013-08-08 17:06:32 UTC+8
```

```
.. ..
```



# 网络抓包工具

## tcpdump抓包命令

知识讲解

- 一款提取TCP数据包的命令行工具
- 基本用法
  - tcpdump [选项] [过滤条件]
- 常见监控选项
  - -i, 指定监控的网络接口
  - -A, 转换为 ACSII 码, 以方便阅读
  - -w, 将数据包信息保存到指定文件
  - -r, 从指定文件读取数据包信息



## tcpdump抓包命令（续1）

知识讲解

- tcpdump的过滤条件
  - 类型：host、net、port、portrange
  - 方向：src、dst
  - 协议：tcp、udp、ip、wlan、arp、.....
  - 多个条件组合：and、or、not



## tcpdump抓包命令（续2）

知识讲解

- 应用示例：
  - 按条件（访问指定的POP3服务）抓取数据包
  - 按 Ctrl+c 键停止抓包

```
[root@svr7 ~]# \
tcpdump -A dst host 192.168.4.5 and tcp port 110
.. ..
10:00:32.249208 IP 192.168.4.5.33627 > 192.168.4.100.pop3:
...O.... user mickey
.. ..
10:00:34.968173 IP 192.168.4.5.33627 > 192.168.4.100.pop3:
..... pass 123456
.. ..
```



## tcpdump抓包命令（续3）

知识讲解

- 保存、分析抓包结果
  - 抓取访问FTP服务的包，保存为cap文件

```
[root@svr7 ~]# tcpdump -A -w ftp.cap \           //抓包并保存
> host 192.168.4.5 and tcp port 21
..
^C ..

[root@svr7 ~]# tcpdump -A -r ftp.cap | egrep '(USER|PASS)' //分析抓取结果
reading from file ftp0809.cap, link-type EN10MB (Ethernet)
E..2.~@.@..y...x.....&...}.a...+P.....USER ftp
E..5..@.@..t...x.....&...}.k...MP.....PASS 123456
.. ..
```



## Wireshark协议分析器

知识讲解

- 一款与tcpdump类似的抓包工具，需要图形环境
  - <http://www.wireshark.org/>
- RHEL光盘中的2个包
  - wireshark
  - wireshark-gnome

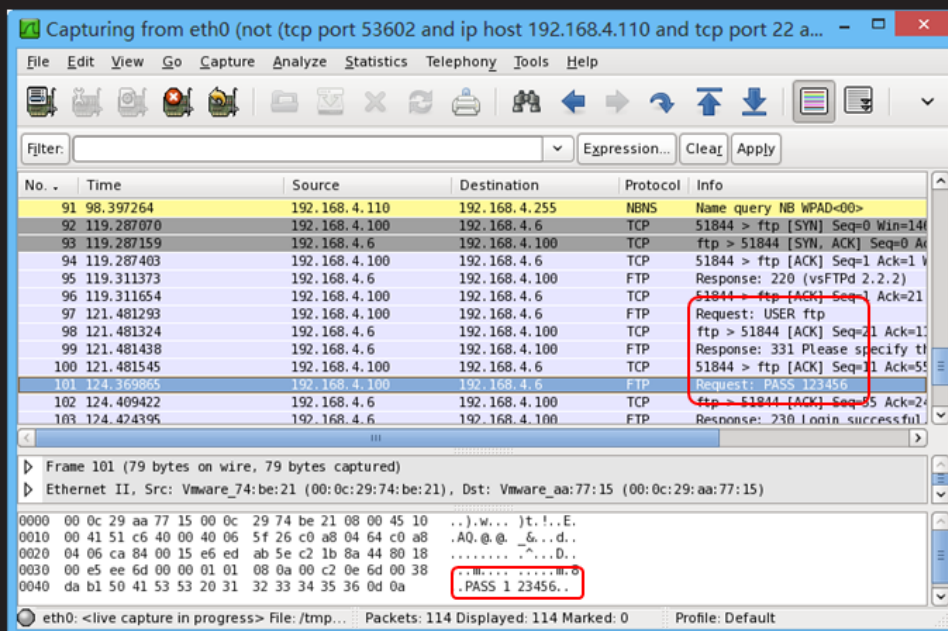




# Wireshark协议分析器 (续1)

了解知识：wireshark抓包的效果如下图，与tcpdump类似，但需要图形

知识讲解



## 案例3：扫描与抓包分析

1. 使用NMAP扫描主机/网段
2. 使用tcpdump分析FTP通信过程

课堂练习

## 总结和答疑

---

总结和答疑

非对称加密原理

GPG非对称加/解密

**Tedu.cn**  
达内教育

# 非对称加密原理

---

# GPG非对称加/解密

- 基本过程

知识讲解

