BÁO CÁO BÀI TẬP

Môn học: Cơ chế hoạt động của mã độc

Tên chủ đề: File Infecting Virus

GVHD:Phan Thế Duy.

1. **THÔNG TIN CHUNG:**
   (Liệt kê tất cả các thành viên trong nhóm)
   Lớp: NT230.N21.ATCL

STT	Họ và tên	MSSV	Email
1	Hoàng Văn Anh Đức	20520890	20520890@gm.uit.edu.vn
2	Nguyễn Mạnh Cường	20520421	20520421@gm.uit.edu.vn
3	Lê Quang Minh	20520245	20520245@gm.uit.edu.vn

2. **NỘI DUNG THỰC HIỆN:**[1]

STT	Công việc	Kết quả tự đánh giá
1	Thực hiện chèn mã độc vào process bình thường bằng kỹ thuật process hollowing hoặc sử dụng section .reloc trong tập tin thực thi để tiêm payload của virus	100%
2	Lây lan	
3	Áp dụng 02 chiến lược lây nhiễm trong nhóm kỹ thuật Entry-Point Obscuring (EPO) virus – che giấu điểm vào thực thi của mã virus (virus code). Ví dụ: call hijacking EPO virus, và Import Address Tablereplacing EPO viru	90%

Phần bên dưới của báo cáo này là tài liệu báo cáo chi tiết của nhóm thực hiện.

[1] Ghi nội dung công việc, các kịch bản trong bài Thực hành

BÁO CÁO CHI TIẾT

Câu 1:

Để chèn mã vào tập tin PE thì ta phải có chỗ để chèn vào

B1:Dùng HxD để mở file ta cần chèn mã vào và insert thêm 1000 byte vào cuối file

B2:Biên dịch chương trình cần chèn dưới chế độ **Release**, **Not Using Precompiled Headers**. Sử dụng IDA Pro để mở file PE và xem mã hợp ngữ của chương trình vừa biên dịch , nó sẽ có dạng như thế này :

```
push    0               ; uType
push    offset Caption  ; "Info"
push    offset Text     ; "20520890 20520421 20520245"
push    0               ; hWnd
call    ds:MessageBoxW
xor     eax, eax
retn
_main endp
```

push 0 ; 6a 00

push Caption ; 68 X

push Text ; 68 **Y**

push 0 ; 6a 00

call [MessageBoxW] ; ff15 Z

- Dùng IDA mở lên để xem cấu trúc câu lệnh:

B3 : Chọn vị trí bất kì trong phần mới insert đó để thêm vào :

Ta chọn:

- Địa chỉ **0x00011000** trong vùng nhớ đã được mở rộng (địa chỉ chèn mã vào) – **new_entry_point**
- **0x00011040** để lưu trữ **Caption**
- **0x00011060** để lưu trữ **Text**

Ta sử dụng công thức : **Offset = RA – Section RA = VA – Section VA (1)**

- Để có được section RA và Section VA thì ta phải dùng CFF explorer để mở file notepad.exe để xem 2 dữ liệu này

- **section RA**= 00008400
- **Section VA**= 0000B000

- Để tính địa chỉ trong bộ nhớ ảo khi ta load file PE lên (để thay thế địa chỉ này vào địa chỉ entry cũ của chương trình thì chương trình sẽ thực hiện những câu lệnh ta chèn vô đầu tiên)
  new_entry_point = **0x00011000** – 0x00008400 + 0x000B000 = **0x00013C00**

- Tính địa chỉ **caption** và **text**
  0x00011040 – 0x00008400 = X – 0x000B000
  Cộng thêm ImageBase, suy ra **X = 0x01013C40**. (caption)
  Tương tự , **Y = 0x01013C60 (text)**

- Sau khi thực hiện được những câu lệnh chúng ta mong muốn thì phải trả về địa chỉ entry cũ của nó để nó hoạt động bình thường

Ta lại có công thức :

old_entry_point = jmp_instruction_VA + 5 + relative_VA (2)

- Ta dùng câu lệnh **jump** sau những câu lệnh mà đã chèn vào :
  - Xác định địa chỉ đầu tiên của câu lệnh jump và dùng công thức 1 để tính **jmp_instruction_VA**
- old_entry_point = AddressOfEntryPoint + ImageBase (dùng CFF Explorer với notepad.exe)
- Sau khi có 2 / 3 tham số
- ⇨ Dễ dàng tính được **relative_VA** dùng để chèn vào sau câu lệnh ta muốn thực thi để trở về **old_entry_point**

old_entry_point = **0x0100739D** chính là giátrị AddressOfEntryPoint ban đàu đã cộng ImageBase. (**AddressOfEntryPoint** và **ImageBase** coi trong **CFF Explorer**)

0000739D 01000000

- **jmp_instruction_VA (** *là địa chỉ đầu tiên của lệnh jump sau 5 câu lệnh thực thi mà chúng ta chèn vào*) **ma dia chi do la sau 20 bytes tinh tu new entry point**
  20 byte = 14 hex =>
  - **Áp dụng công thức 1 để tính :**
    - **RA – Section RA = VA – Section VA**
    - **0x011014 -** 0x00008400 = **jmp_instruction_VA** – 0x000B000
    - **jmp_instruction_VA** = **0x01013C14** (đã cộng imageBase)

old_entry_point = jmp_instruction_VA + 5 + relative_VA (2)

0x0100739D = 0x01013C14 + 5 + **relative_VA**

Suy ra, **relative_VA** = 0x0100739D – 5 – 0x01013C14 = **0xFFFF3784**

(dia chi quay ve de thuc hien chuong trinh von co cua no)

B4: Sử dụng HxD để **chèn** đoạn mã cùng với giá trị **Caption** và **Text** vào Notepad.exe. Lưu lại file

Coi địa chỉ của messagebox (Z) để gọi messagebox

push 0 ; 6a 00

push Caption ; 68 X 403C0101

push Text ; 68 **Y** 603C0101

push 0 ; 6a 00

call [MessageBoxW] ; ff15 Z 68120010

jmp Origianl_Entry_Point ; e9 8437FFFF

Điền ngược do little Endian

Copy paste cac cau lenh de goi Messagebox trong do co cac gia tri dia chi cua caption va text de , ct hien dung noi dung ta muon

B5: Sử dụng CFF Explorer để thay đổi các giá trị **Virtual Size** , **Raw Size** vì ta đã **insert 1000 byte** vào sau **notepad.exe**

• Trong **Optional Headers**, tăng SizeOfImage lên 0x1000.

• Trong **Optional Headers**, chỉnh sửa **AddressOfEntryPoint** thành **0x00013C00**. (gia tri tai VA)

Lưu lại và chạy sẽ có được kết quả

CÂU 3: Áp dụng 02 chiến lược lây nhiễm trong nhóm kỹ thuật Entry-Point Obscuring (EPO) virus – che giấu điểm vào thực thi của mã virus (virus code). Ví dụ: call hijacking EPO virus, và Import Address Tablereplacing EPO virus.

Thay vì sửa đổi Addess of entry point thì ta lợi dụng các hàm trong chương trình để thực hiện payload = cách thay địa chỉ gọi hàm của bất kì hàm nào ta muốn trong chương trình và thay địa chỉ đó = địa chỉ đến payload của ta và thực hiện trả lại address đó

Payload của chúng ta sẽ làm cho ct hiển thị lên MessageBox nên nó sẽ có dạng như thế này

```
push 0 ; 6a 00
push Caption ; 68 X
push Text ; 68 Y
push 0 ; 6a 00
call [MessageBoxW] ; ff15 Z
```

X : địa chỉ lưu của Caption

Y : địa chỉ lưu của Text

Z : Địa chỉ ta sẽ gọi MessageBox mới

Thay vì sửa đổi điểm nhập của chương trình, ta có thể tận dụng lệnh "call" trong chương trình để điều khiển luồng thực thi đến shellcode. Hãy xem xét ví dụ về một chương trình đơn giản in ra hộp thoại tin nhắn

include int main(int argc, char* argv[])

{

MessageBoxW(NULL, L"This is a normal message box", L"Info", MB_OK);

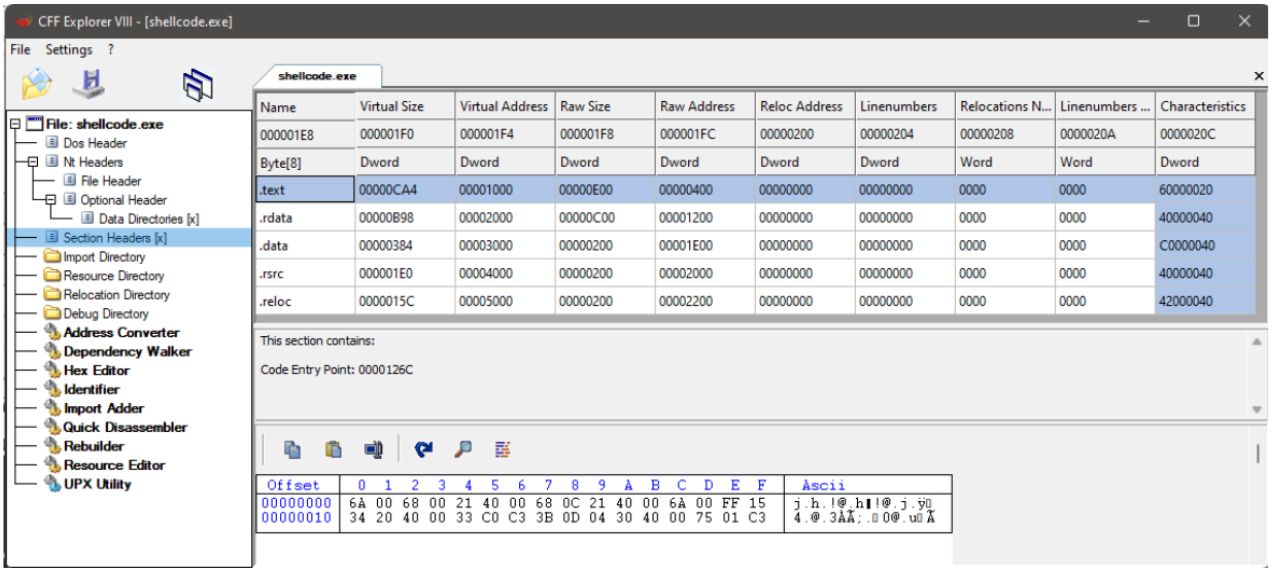
return 0;

}

Khi sử dụng IDA Disassemble để xem mã hợp ngữ của chương trình, ta có thể nhìn thấy lệnh "call" với opcode FF 15:

```
.text:00401000
.text:00401000                push    0               ; uType
.text:00401002                push    offset Caption  ; "Info"
.text:00401007                push    offset Text     ; "This is a normal message box"
.text:0040100C                push    0               ; hWnd
.text:0040100E                call    ds:__imp__MessageBoxW@16 ; MessageBoxW(x,x,x,x)
.text:00401014                xor     eax, eax
```

Chúng ta sẽ "hijack" lệnh "call" này để điều khiển chương trình chuyển đổi luồng thực thi đến shellcode. Để làm được điều đó, trước tiên cần tìm và lấy địa chỉ của lệnh "call" trong phần ".text" của chương trình.



Phần ".text" bắt đầu tại địa chỉ ảo 1000. Lệnh "call" nằm tại địa chỉ 0x100E, vì vậy địa chỉ của lệnh "call" sẽ bằng địa chỉ ảo của phần ".text" cộng với 0xE. Tuy nhiên, chúng ta không thể sử dụng lệnh "far call" (FF 15) bởi vì khi tải file thực thi lên bộ nhớ, địa chỉ cơ sở của nó sẽ được cộng với một địa chỉ cơ sở cố định (được chọn ngẫu nhiên), điều này làm cho chúng ta không thể biết trước được địa chỉ của shellcode. Vì vậy, chúng ta sẽ sử dụng lệnh "near call" vì lệnh "near call" sử dụng offset (sẽ không thay đổi) thay vì địa chỉ tuyệt đối như "far call".

Nếu quan sát phần ".text" trong IDA, ta có thể thấy ở cuối phần này có một khoảng trống các byte 0x00 được sử dụng để canh chỉnh (align), chúng ta có thể tận dụng khoảng trống này để chèn shellcode.

```
.text:00401CA4                  align 200h
.text:00401E00                  dd 80h dup(?)
.text:00401E00 _text            ends
.text:00401E00
```

Tính toán địa chỉ shellcode :

```
#Inject into .text section textSection = pe.sections[0]
textSectionRA = textSection.PointerToRawData
textSectionVA = textSection.VirtualAddress
shellcodeRA = textSectionRA + 0xcb0
```

Tính toán offset từ lệnh tiếp theo lệnh call đến shellcode:

offset = addrs["absShellcodeVA"] - (addrs["absTextSectionVA"] + 0xe + 0x6)

Do lệnh call ban đầu là FF 15 (2 byte) trong khi ta cần sử dụng lệnh call e8 (1 byte), vì vậy ta phải thêm vào 1 byte nữa để bù trừ bằng cách sử dụng lệnh nop (0x90):

pe.set_bytes_at_offset(addrs["textSectionRA"] + 0xe, b"\x90\xe8" + p32(offset))

Sau khi chèn shellcode vào trong khoảng trống và thay đổi lệnh call, ta cần phải pop ra 4 lệnh push để trả về các đối số ban đầu của hàm MessageBox, sau đó mới có thể gọi lại hàm MessageBox để in ra message box như ban đầu:

```
#Pop the stack to get original arguments
payload += b"\x59\x59\x59\x59"
# Call original MessageBoxW
payload += b"\xff\x15" + p32(addrs["msgBox"])
```

Sinh viên đọc kỹ yêu cầu trình bày bên dưới trang này

YÊU CẦU CHUNG

- Sinh viên tìm hiểu và thực hiện bài tập theo yêu cầu, hướng dẫn.
- Nộp báo cáo kết quả chi tiết những việc (**Report**) bạn đã thực hiện, quan sát thấy và kèm ảnh chụp màn hình kết quả (nếu có); giải thích cho quan sát (nếu có).
- Sinh viên báo cáo kết quả thực hiện và nộp bài.

Báo cáo:

- File .DOCX và .PDF. Tập trung vào nội dung, không mô tả lý thuyết.
- Nội dung trình bày bằng Font chữ Times New Romans/ hoặc font chữ của mẫu báo cáo này (UTM Neo Sans Intel/UTM Viet Sach)– cỡ chữ 13. Canh đều (Justify) cho văn bản. Canh giữa (Center) cho ảnh chụp.
- Đặt tên theo định dạng: [Mã lớp]-ExeX_GroupY. (trong đó X là Thứ tự Bài tập, Y là mã số thứ tự nhóm trong danh sách mà GV phụ trách công bố).

  *Ví dụ: [*NT101.K11.ANTT*]-Exe01_Group03.*
- Nếu báo cáo có nhiều file, nén tất cả file vào file .ZIP với cùng tên file báo cáo.
- Không đặt tên đúng định dạng – yêu cầu, sẽ **KHÔNG** chấm điểm bài nộp.
- Nộp file báo cáo trên theo thời gian đã thống nhất tại courses.uit.edu.vn.

Đánh giá:

- Hoàn thành tốt yêu cầu được giao.
- Có nội dung mở rộng, ứng dụng.

Bài sao chép, trễ, … sẽ được xử lý tùy mức độ vi phạm.

HẾT