



작성자	박혜미
분석 일자	2024.05.10
작성 일자	2024.05.10
분석 대상	MemoryDump(SuNiNaTaS)
문서 버전	2.0
작성자 E-mail	<a href="mailto:parkm0708@naver.com">parkm0708@naver.com</a>

0. 목차

1. 문제 .....3

2. 분석 도구 .....3

3. 환경 .....3


4. Write-Up.....4

5. Flag.....8

6. 별도 첨부 .....9

7. Reference ..... 10

### 1. 문제

URL	<a href="http://suninatas.com/challenge/web30/web30.asp">http://suninatas.com/challenge/web30/web30.asp</a>
문제 내용	<p>해커가 김장군의 PC에 침투한 흔적을 발견하였다. 사고 직후 김장군의 PC에서 획득한 메모리 덤프를 제공받은 당신은 해커가 한 행동을 밝혀내야한다.</p> <p>1. 김장군 PC의 IP 주소는? 2. 해커가 열람한 기밀문서의 파일명은? 3. 기밀문서의 주요 내용은? 내용속에 "Key"가 있다.</p> <p>인증키 형식 : lowercase(MD5(1번답+2번답+3번키))</p>
문제 파일	 MemoryDump(Su NiNaTaS).zip
문제 유형	메모리 포렌식
난이도	2 / 5

### 2. 분석 도구

도구명	다운로드 링크	Version
volatility	<a href="https://volatilityfoundation.org/">https://volatilityfoundation.org/</a>	2.6

### 3. 환경

OS
Windows 11 Home

## 4. Write-Up

파일명	MemoryDump(SuNiNaTaS)
용량	1GB
SHA256	844d22a0481fd931d100a3e64721aa5852871dc47bde2e25c403bd1dd69eddba
Timestamp	2024-05-10 18:00:47

메모리 덤프 파일을 분석하는 문제이기 때문에 volatility 도구를 사용한다.

```
C:\Users\LG\OneDrive\문서\화이트햇 2기\.iso 프로젝트\Write-Up\1w\SuNiNaTaS-30>volatility_2.6_win64_standalone.exe -f "MemoryDump(SuNiNaTaS)" imageinfo
Volatility Foundation Volatility Framework 2.6
INFO : volatility.debug : Determining profile based on KDBG search...
      Suggested Profile(s) : Win7SP1x86_23418, Win7SP0x86, Win7SP1x86
                             AS Layer1 : IA32PagedMemoryPae (Kernel AS)
                             AS Layer2 : FileAddressSpace (C:\Users\LG\OneDrive\문서\화이트햇 2기\.iso 프로젝트\Write-Up\1w\SuNiNaTaS-30\MemoryDump(SuNiNaTaS))
                             PAE type : PAE
                             DTB : 0x185000L
                             KDBG : 0x82f6cc28L
      Number of Processors : 1
      Image Type (Service Pack) : 1
                             KPCR for CPU 0 : 0x82f6dc00L
                             KUSER_SHARED_DATA : 0xffdf0000L
      Image date and time : 2016-05-24 09:47:40 UTC+0000
      Image local date and time : 2016-05-24 18:47:40 +0900
```

[그림 1] imageinfo

[volatility\_2.6\_win64\_standalone.exe -f "MemoryDump(SuNiNaTaS)" imageinfo] 명령어를 사용하여 운영체제 정보를 확인한다. 운영체제는 [Win7SP1x86\_23418], [Win7SP0x86], [Win7SP1x86]이다. 해당 명령어는 메모리 파일의 운영체제 profile 정보를 확인하는 명령어이며 사용 방법은 [volatility\_2.6\_win64\_standalone.exe -f [파일명] imageinfo]이다. -f 로 파일을 선택하고 imageinfo 플러그인을 적용하겠다는 뜻이다.

## [WHS-2] .iso

0x3de3e008	TCPv4	192.168.197.138:49174	23.49.155.27:80	CLOSED	-1
0x3de61548	TCPv4	192.168.197.138:49247	113.29.189.142:80	ESTABLISHED	-1
0x3e1e2008	TCPv4	192.168.197.138:49252	61.111.58.11:80	ESTABLISHED	-1
0x3ee4f9e8	TCPv4	192.168.197.138:49173	23.43.5.163:80	CLOSED	-1
0x3ee7d688	TCPv4	192.168.197.138:49163	211.233.62.122:80	ESTABLISHED	-1
0x3ee7d910	TCPv4	192.168.197.138:49167	121.189.57.82:80	ESTABLISHED	-1
0x3f26e5f0	UDPv4	192.168.197.138:138	*:*	4	System
2016-05-24 09:22:27 UTC+0800	UDPv4	192.168.197.138:137	*:*	4	System
0x3f270768	UDPv4	192.168.197.138:137	*:*	4	System
2016-05-24 09:22:27 UTC+0800	TCPv4	192.168.197.138:139	0.0.0.0	LISTENING	4
0x3f270450	TCPv4	192.168.197.138:139	0.0.0.0	LISTENING	4
0x3f430b70	TCPv4	192.168.197.138:49168	216.58.197.132:80	ESTABLISHED	-1
0x3f7854b8	TCPv4	192.168.197.138:49164	211.233.62.122:80	ESTABLISHED	-1
0x3f78bd68	TCPv4	192.168.197.138:49179	59.18.34.167:443	ESTABLISHED	-1
0x3f7deb30	TCPv4	192.168.197.138:49184	114.188.157.50:80	ESTABLISHED	-1
0x3fc5f998	TCPv4	192.168.197.138:49178	59.18.34.167:443	ESTABLISHED	-1
0x3fc6d638	TCPv4	192.168.197.138:49172	172.217.25.67:443	ESTABLISHED	-1
0x3fc77df8	TCPv4	192.168.197.138:49176	172.217.25.67:443	ESTABLISHED	-1
0x3fc84348	TCPv4	192.168.197.138:49169	216.58.197.132:80	ESTABLISHED	-1
0x3fc86008	TCPv4	192.168.197.138:49175	59.18.35.55:80	CLOSED	-1
0x3fc8b5f0	TCPv4	192.168.197.138:49251	61.111.58.11:80	ESTABLISHED	-1
0x3fc8d4a0	TCPv4	192.168.197.138:49177	172.217.25.67:443	ESTABLISHED	-1
0x3fc90df8	TCPv4	192.168.197.138:49265	59.18.44.44:80	ESTABLISHED	-1
0x3fc98738	TCPv4	192.168.197.138:49182	59.18.44.226:443	ESTABLISHED	-1
0x3fc9f8e8	TCPv4	192.168.197.138:49181	59.18.44.226:443	ESTABLISHED	-1
0x3fca8828	TCPv4	192.168.197.138:49180	59.18.35.55:80	CLOSED	-1
0x3fcbbb0	TCPv4	192.168.197.138:49237	180.70.93.13:80	CLOSED	-1

[그림 2] netscan

IP 주소를 획득하기 위하여 netscan 플러그인을 사용한다. 사용한 명령어는 [volatility\_2.6\_win64\_standalone.exe -f "MemoryDump(SuNiNaTaS)" --profile=Win7SP0x86 netscan]이다. **김장군의 PC IP 는 192.168.197.138** 인 것을 확인할 수 있다. 해당 명령어는 네트워크 연결 정보를 확인할 수 있는 명령어이며 사용 방법은 [volatility\_2.6\_win64\_standalone.exe -f [파일명] --profile=[운영체제] netscan]이다.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Offset(P)	#Ptr	#Hnd	Access	Name																					
3	0x000000000da0c6b	2	0	RW-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\Directory																				
4	0x000000000da04190	8	0	R-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\ProgramData\Microsoft\Windows\Start Menu\Programs\Accessories\Math Input Panel Link																				
5	0x000000000da0b7d8	4	0	R-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\Windows\System32\Wrasplap.dll																				
6	0x000000000da0c038	2	0	RW-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\Directory																				
7	0x000000000da0cb0	1	0	RW-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\Users\training\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\WROA18HP1\folder_mkdir[1].gif																				
8	0x000000000da0cb0	1	0	R-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\Users\training\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\WROA18HP1\folder_mkdir[1].gif																				
9	0x000000000da0ce40	8	0	R-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\Windows\System32\WindowsPowerShell\v1.0\WSEvents.dll																				
10	0x000000000da0e5b8	6	0	R-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\Windows\System32\Wl2napi.dll																				
11	0x000000000da0e5b8	6	0	R-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\Windows\System32\Wl2napi.dll																				
12	0x000000000da0f0e0	7	0	R-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\Windows\System32\Wl2napi.dll																				
13	0x000000000da01070	7	0	R-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\Windows\System32\Wl2napi.dll																				
14	0x000000000da01060	1	0	R-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\Users\training\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\WROA18HP1\plugin[1].gif																				
15	0x000000000da01068	5	0	R-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\Windows\System32\Wl2napi.dll																				
16	0x000000000da01040	5	0	R-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\Windows\System32\Wl2napi.dll																				
17	0x000000000da011be0	6	0	R-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\Windows\System32\Wl2napi.dll																				
18	0x000000000da0120c0	1	1	R-rw	WDevice\HarddiskVolume1\Windows\System32\Wl2napi.dll																				
19	0x000000000da0121c0	1	1	R-rw	WDevice\HarddiskVolume1\Windows\System32\Wl2napi.dll																				
20	0x000000000da013100	3	1	R-rw	WDevice\HarddiskVolume1\Windows\System32\Wl2napi.dll																				
21	0x000000000da013b40	8	0	R-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\Windows\System32\Wl2napi.dll																				
22	0x000000000da013e00	8	0	RW-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\Users\training\AppData\Local\Low\Microsoft\CryptnetUI\Cache\MetaData\B059E9A0D314877E40F93D8CFCB3C69_5D00EA3C3B08CE799D28178F8C962818																				
23	0x000000000da014b80	5	0	R-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\Windows\System32\Wl2napi.dll																				
24	0x000000000da014e00	1	1	R-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\Windows\System32\Wl2napi.dll																				
25	0x000000000da015650	1	1	R-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\Windows\Registration\Wl2napi.dll																				
26	0x000000000da015c8	9	1	R-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\Windows\System32\Wl2napi.dll																				
27	0x000000000da015eb8	9	1	R-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\Windows\System32\Wl2napi.dll																				
28	0x000000000da016150	6	0	R-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\Windows\System32\Wl2napi.dll																				
29	0x000000000da016648	5	0	R-rwd	WDevice\HarddiskVolume1\Windows\System32\Wl2napi.dll																				
30	0x000000000da0172c0	1	1	R-rw	WDevice\HarddiskVolume1\Windows\System32\Wl2napi.dll																				

[그림 3] filescan

## [WHS-2] .iso

해커가 열람한 기밀문서의 파일명을 찾기 위해 filescan 플러그인을 사용한다. 또한 확인하기 편하기 위해 .csv 형태로 파일을 저장한다. 사용한 명령어는 [volatility\_2.6\_win64\_standalone.exe -f "MemoryDump(SuNiNaTaS)" --profile=Win7SP0x86 filescan >> filescanFile.csv]이다. 해당 명령어는 메모리 내에 존재하는 모든 파일들의 리스트를 .csv 파일 형태로 출력한다. 사용 방법은 [volatility\_2.6\_win64\_standalone.exe -f [파일명] --profile=[운영체제] filescan >> [저장할 파일명]]이다.

하지만 문제점이 있다. [그림 3]를 보니 파일이 너무 많다. 이러면 해커가 열람한 기밀문서가 어떠한 파일인지 찾기 어렵다. 해커가 기밀문서를 연 것이라면 cmd 를 사용하지 않았을까 하는 생각에 cmdscan 플러그인을 사용해 보기로 했다.

```
C:\Users\LG\OneDrive\문서\화이트햇 2기\iso 프로젝트\Write-Up\lw\SuNiNaTaS-30>volatility_2.6_win64_standalone.exe -f "MemoryDump(SuNiNaTaS)" --profile=Win7SP0x86 cmdscan
Volatility Foundation Volatility Framework 2.6
*****
CommandProcess: conhost.exe Pid: 2920
CommandHistory: 0x2b8328 Application: cmd.exe Flags: Allocated, Reset
CommandCount: 3 LastAdded: 2 LastDisplayed: 2
FirstCommand: 0 CommandCountMax: 50
ProcessHandle: 0x5c
Cmd #0 @ 0x2ad590: notepad C:\Users\training\Desktop\SecreetDocumen7.txt
Cmd #1 @ 0x2a3348: nc
Cmd #2 @ 0x2a30b8: netstat -na
Cmd #33 @ 0xfdddc797: ??????????
*****
CommandProcess: conhost.exe Pid: 1980
CommandHistory: 0x107700 Application: DumpIt.exe Flags: Allocated
CommandCount: 0 LastAdded: -1 LastDisplayed: -1
FirstCommand: 0 CommandCountMax: 50
ProcessHandle: 0x5c
Cmd #33 @ 0xfdddc797: ??????????
```

[그림 4] cmdscan

[volatility\_2.6\_win64\_standalone.exe -f "MemoryDump(SuNiNaTaS)" --profile=Win7SP0x86 cmdscan] 명령어를 사용했다. 확인해 보니 cmd 로 notepad 를 열어 [SecreetDocumen7.txt]라는 딱 봐도 비밀스러운 파일을 열어본 것을 알 수 있었다. 따라서 **해커가 열람한 기밀문서의 파일명은 [SecreetDocumen7.txt]**이다. 해당 명령어는 cmd 에서 실행한 명령을 보여주며 사용 방법은 [volatility\_2.6\_win64\_standalone.exe -f [파일명] --profile=[운영체제] cmdscan]이다.

기밀문서의 주요 내용을 확인하기 위해선 해당 [SecreetDocumen7.txt] 파일을 복구해야 한다. 파일 복구를 위해선 dumpfiles 플러그인을 사용해야 하는데, 해당 명령어를 사용하기 위해선 메모리 주소 값을 알아야 한다. 메모리 주소는 아까 저장해둔 [filescanFile.csv]의 Offset 목록에서 확인할 수 있다.

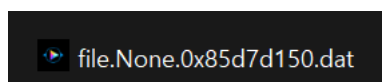
## [WHS-2] .iso

1074	0x00000000129220	8	0 RW-r-- WDevice\HarddiskVolume1\Users\training\AppData\Local\Microsoft\Windows\
1075	0x000000003df2ddd8	8	0 RW-r-- WDevice\HarddiskVolume1\Users\training\Desktop\SecreetDocumen7.txt
1076	0x00000000129220	8	0 RW-r-- WDevice\HarddiskVolume1\Users\training\AppData\Local\Microsoft\Windows\

[그림 5] 메모리 주소 값 찾기

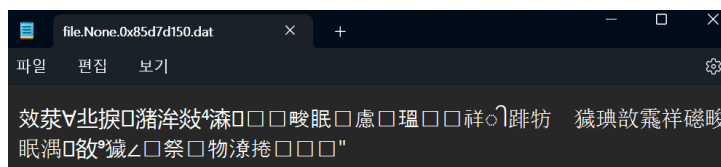
엑셀의 기능 중 하나인 찾기를 사용하여 [SecreetDocumen7.txt]를 찾아보니  
0x000000003df2ddd8 이라는 메모리 주소를 찾을 수 있었다.

메모리 주소를 찾아냈으니 dumpfiles 명령어를 사용해 [SecreetDocumen7.txt] 파일을 복구할 수  
있다. 사용한 명령어는 [volatility\_2.6\_win64\_standalone.exe -f "MemoryDump(SuNiNaTaS)" --  
profile=Win7SP0x86 dumpfiles -Q 0x000000003df2ddd8 -D ./]이다. 사용 방법은  
[volatility\_2.6\_win64\_standalone.exe -f [파일명] --profile=[운영체제] dumpfiles -Q [메모리 주소] -D  
[저장할 디렉토리]이다.



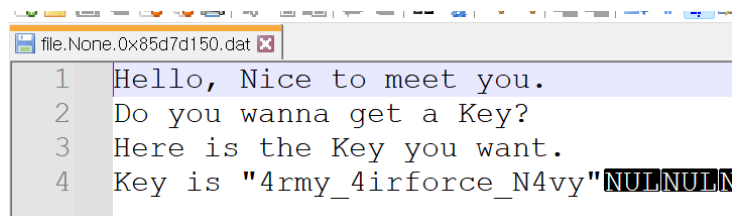
[그림 6] 기밀문서 복구

저장한 디렉토리에 [file.None.0x85d7d150.dat]이라는 파일이 생성되었다.



[그림 7] 깨진 기밀문서

해당 파일을 메모장으로 연결하여 확인해 보니 [그림 7]과 같이 글자가 깨진 것을 확인했다.



[그림 8] notepad++로 확인

메모장으로 확인할 수 없어 notepad++로 열어보니 메모장과 다르게 글씨가 깨지지 않았다.  
**Key 값은 4rmy\_4irforce\_N4vy**이다.

## 5. Flag

Q1. 192.168.197.138

Q2. SeccretDocumen7.txt

Q3. 4rmy\_4irforce\_N4vy

위의 값을 합쳐 MD5 해시 값을 구한다. 참고로 SeccretDocumen7 에 꼭 .txt 까지 붙여야 한다.  
붙이지 않으면 flag 값이 틀리다고 나온다.

(사용 사이트: [https://tools.web-max.ca/encode\\_decode.php](https://tools.web-max.ca/encode_decode.php))

Specify data to encode / decode

c152e3fb5a6882563231b00f21a8ed5f

Encode / hash / encryption or decode / decryption results:

[c152e3fb5a6882563231b00f21a8ed5f](#)

### [그림 9] flag 획득

flag 값은 **c152e3fb5a6882563231b00f21a8ed5f**이다. lowercase()를 붙이면 인증이 되지 않는다.



## 6. 별도 첨부

## 7. Reference

- volatility 사용법
  - <https://su0-0su.tistory.com/65>
  - <https://aaasssddd25.tistory.com/54>