

Wykonanie zrzutu pamięci RAM dla windowsa

```
<mark>(kali⊕kali</mark>)-[~]
$ <u>sudo</u> <u>./avml</u> kali.dmp
```

Wykonanie zrzutu pamięci RAM dla kali linux

Używając polecenia strings bez filtrów, trzeba długo poczekać, aż wszystko się wyświetli, a co dopiero znaleźć interesujące nas informacje

Nawet przy użyciu polecenia grep firefox, nie znajdziemy szukanych informacji

Przy wyszukaniu https://github.com nadal otrzymujemy nadmiar informacji Musimy wyszukać dokładną stronę:

```
(kali@ kali)-[~/sledcza]
strings kali.dmp | grep https://github.com/microsoft/avml
```

Informacji jest nadal bardzo dużo

Natomiast znalezienie pliku jpg było łatwiejsze:

```
(kali* kali)-[~/sledcza]
$ strings kali.dmp | grep "Image Viewer"
Ristretto Image Viewer
Image Viewer
00051808.jpg - Image Viewer [1/6]
```

VOLATILITY

Program nie potrzebuje, żadnych bibliotek ponieważ pobrałem wersję standalone

```
(kali® kali)-[~/sledcza/volatility_2.6_lin64_standalone]
   ./volatility_2.6_lin64_standalone -f ../memory3.vmem imageinfo
Volatility Foundation Volatility Framework 2.6
INFO
        : volatility.debug : Determining profile based on KDBG search...
          Suggested Profile(s): WinXPSP2×86, WinXPSP3×86 (Instantiated with WinXPSP2×86)
                     AS Layer1 : IA32PagedMemoryPae (Kernel AS)
                     AS Layer2 : FileAddressSpace (/home/kali/sledcza/memory3.vmem)
                      PAE type : PAE
                          DTB: 0×319000L
                          KDBG: 0×80544ce0L
         Number of Processors : 1
     Image Type (Service Pack) : 2
                KPCR for CPU 0 : 0×ffdff000L
            KUSER_SHARED_DATA : 0×ffdf0000L
           Image date and time : 2010-08-15 18:24:00 UTC+0000
     Image local date and time : 2010-08-15 14:24:00 -0400
```

KDBG jest to debugger dla kernela linuxa. Jeżeli jego adres zostanie osiągnięty, Kernel przestaje być wykonywany i można go wtedy debugować.

Z kolei DTB wskazuje na Directory Table Base address. Pozwala on procesorowi zmapować virtualne adresy do adresów fizycznych, kiedy program jest uruchamiany

Adres KPCR wskazuje na adres w którym się on znajduje. Możemy stwierdzić, że zrzut został wykonany na maszynie z systemem windows ponieważ ten adres jest ustalony w Windowsie

ffset(V)	Name	PID	PPID	Thds	Hnds	Sess	Wow64	Start	Exit
×810b1660	System	4		 58	183	$\overline{}$			
×ff2ab020	smss.exe	544	4	3	21 -		0	2010-08-11 06:06:21 UTC+0000	
×ff1ecda0	csrss.exe	608	544	10	369	0	0	2010-08-11 06:06:23 UTC+0000	
×ff1ec978	winlogon.exe	632	544	20	518	0	0	2010-08-11 06:06:23 UTC+0000	
	services.exe	676	632	16	269	0	0	2010-08-11 06:06:24 UTC+0000	
×ff255020	lsass.exe	688	632	19	344	0	0	2010-08-11 06:06:24 UTC+0000	
×ff218230	vmacthlp.exe	844	676		24	0	0	2010-08-11 06:06:24 UTC+0000	
×80ff88d8	svchost.exe	856	676	17	199	0	0	2010-08-11 06:06:24 UTC+0000	
×ff217560	svchost.exe	936	676	10	272	0	0	2010-08-11 06:06:24 UTC+0000	
×80fbf910	svchost.exe	1028	676	71	1341	0	0	2010-08-11 06:06:24 UTC+0000	
×ff22d558	svchost.exe	1088	676		80	0	0	2010-08-11 06:06:25 UTC+0000	
×ff203b80	svchost.exe	1148	676	14	208		0	2010-08-11 06:06:26 UTC+0000	
×ff1d7da0	spoolsv.exe	1432	676	13	135			2010-08-11 06:06:26 UTC+0000	
×ff1b8b28	vmtoolsd.exe	1668	676		221		0	2010-08-11 06:06:35 UTC+0000	
×ff1fdc88	VMUpgradeHelper	1788	676		100			2010-08-11 06:06:38 UTC+0000	
×ff143b28	TPAutoConnSvc.e	1968	676		100		0	2010-08-11 06:06:39 UTC+0000	
×ff25a7e0	alg.exe	216	676		105			2010-08-11 06:06:39 UTC+0000	
×ff364310	wscntfy.exe	888	1028		27			2010-08-11 06:06:49 UTC+0000	
×ff38b5f8	TPAutoConnect.e	1084	1968		61		0	2010-08-11 06:06:52 UTC+0000	
×ff3865d0	explorer.exe	1724	1708	12	341		0	2010-08-11 06:09:29 UTC+0000	
×ff3667e8	VMwareTray.exe	432	1724		49			2010-08-11 06:09:31 UTC+0000	
×ff374980	VMwareUser.exe	452	1724		189		0	2010-08-11 06:09:32 UTC+0000	
×80f94588	wuauclt.exe	468	1028		134		0	2010-08-11 06:09:37 UTC+0000	
×ff3ad1a8	IEXPLORE.EXE	2044	1724	10	366		0	2010-08-15 18:11:17 UTC+0000	
×80fdc368	logon.scr	124	632		15		0	2010-08-15 18:21:28 UTC+0000	
×ff125020	cmd.exe	1136	1668	0 -		0	0	2010-08-15 18:24:00 UTC+0000	2010-08-15 18:24:00 UTC+0000

Wykonanie powyższego polecenia daje nam taki wynik. Są to aktywne procesy

Wyświetla się kilka kolumn.

Offset(V) informuje nas o wirtualnym adresie w pamięci RAM.

PID to numer procesu.

PPID to numer procesu któremu podlega dany proces (Parent)

Thds oznacza numer wątku na którym operuje dany proces

Hnds Reprezentuje "Handles". Jest to struktura danych zawierająca pliki, potoki, regiony pamięci itp. Na których operuje dany proces.

Wow64 to technologia pozwalająca działać aplikacjom 32-bitowym na architekturze 64-bitowej. Znajduje się na każdym Windowsie 64-bitowym i w powyższym przypadku nie jest używana przez żaden proces

Start i Exit informują o czasie kiedy proces został uruchomiony i zamknięty

V w rubryce offset mówi, że jest to adres wirtualny, a nie fizyczny

Proces cmd został rozpoczęty 15.08.2010 o godzinie 10:24:00 i zaraz potem został od razu zamknięty

System i smss.exe nie mają pola w rubryce Sess, ponieważ Sess informuje do jakiej sesji czy też użytkownika jest przypisany proces. System i smss.exe należą do systemu, dlatego nie ma w nich informacji o sesji

Do VMwareUser.exe należy PID 452

fset(P) Name	PID	PPID	Thds	Hnds	Sess	Wow64	Start		Exit
:01214660 System		0	 58	183	_	0	100		
:05471020 smss.exe	544			21 ·			2010-08-11	06:06:21 UTC+0000	
066f0da0 csrss.exe	608	544	10	369			2010-08-11	06:06:23 UTC+0000	
066f0978 winlogon.exe	632	544	20	518	0		2010-08-11	06:06:23 UTC+0000	
06015020 services.exe	676	632	16	269			2010-08-11	06:06:24 UTC+0000	
05f47020 lsass.exe	688	632	19	344	0		2010-08-11	06:06:24 UTC+0000	
06384230 vmacthlp.exe	844	676		24	0	0	2010-08-11	06:06:24 UTC+0000	
0115b8d8 svchost.exe	856	676	17	199			2010-08-11	06:06:24 UTC+0000	
063c5560 svchost.exe	936	676	10	272			2010-08-11	06:06:24 UTC+0000	
01122910 svchost.exe	1028	676	71	1341			2010-08-11	06:06:24 UTC+0000	
061ef558 svchost.exe	1088	676		80	0		2010-08-11	06:06:25 UTC+0000	
06499b80 svchost.exe	1148	676	14	208			2010-08-11	06:06:26 UTC+0000	
06945da0 spoolsv.exe	1432	676	13	135			2010-08-11	06:06:26 UTC+0000	
069d5b28 vmtoolsd.exe	1668	676		221			2010-08-11	06:06:35 UTC+0000	
0655fc88 VMUpgradeHelper	1788	676		100			2010-08-11	06:06:38 UTC+0000	
0211ab28 TPAutoConnSvc.e	1968	676		100	0		2010-08-11	06:06:39 UTC+0000	
05f027e0 alg.exe	216	676		105	0	0	2010-08-11	06:06:39 UTC+0000	
04c2b310 wscntfy.exe	888	1028		27			2010-08-11	06:06:49 UTC+0000	
049c15f8 TPAutoConnect.e	1084	1968		61			2010-08-11	06:06:52 UTC+0000	
04a065d0 explorer.exe	1724	1708	12	341	0	0	2010-08-11	06:09:29 UTC+0000	
04be97e8 VMwareTray.exe	432	1724		49	0	0	2010-08-11	06:09:31 UTC+0000	
04b5a980 VMwareUser.exe	452	1724		189	0	0	2010-08-11	06:09:32 UTC+0000	
010f7588 wuauclt.exe	468	1028		134			2010-08-11	06:09:37 UTC+0000	
0485d1a8 IEXPLORE.EXE	2044	1724	10	366	0		2010-08-15	18:11:17 UTC+0000	
0113f368 logon.scr	124	632		15	0	0	2010-08-15	18:21:28 UTC+0000	
02e47020 cmd.exe	1136	1668	0 -		0	0	2010-08-15	18:24:00 UTC+0000	2010-08-15 18:24:00 UTC+0000

Przy użyciu -P zamiast adresów wirtualnych wyświelane są adresy fizyczne.

ame	Pid	PPid	Thds	Hnds	Time		
0×810b1660:System	4	0	58	183	1970-01-01	00:00:00	UTC+0000
0×ff2ab020:smss.exe	544		3	21	2010-08-11	06:06:21	UTC+0000
. 0×ff1ec978:winlogon.exe	632	544	20	518	2010-08-11	06:06:23	UTC+0000
0×ff255020:lsass.exe	688	632	19	344	2010-08-11	06:06:24	UTC+0000
0×ff247020:services.exe	676	632	16	269	2010-08-11	06:06:24	UTC+0000
0×ff1b8b28:vmtoolsd.exe	1668	676		221	2010-08-11	06:06:35	UTC+0000
0×ff125020:cmd.exe	1136	1668	0		2010-08-15	18:24:00	UTC+0000
0×80ff88d8:svchost.exe	856	676	17	199	2010-08-11	06:06:24	UTC+0000
0×ff1d7da0:spoolsv.exe	1432	676	13	135	2010-08-11	06:06:26	UTC+0000
0×80fbf910:svchost.exe	1028	676	71	1341	2010-08-11	06:06:24	UTC+0000
0×80f94588:wuauclt.exe	468	1028		134	2010-08-11	06:09:37	UTC+0000
0×ff364310:wscntfy.exe	888	1028	1	27	2010-08-11	06:06:49	UTC+0000
0×ff217560:svchost.exe	936	676	10	272	2010-08-11	06:06:24	UTC+0000
0×ff143b28:TPAutoConnSvc.e	1968	676		100	2010-08-11	06:06:39	UTC+0000
0×ff38b5f8:TPAutoConnect.e	1084	1968	1	61	2010-08-11	06:06:52	UTC+0000
0×ff22d558:svchost.exe	1088	676		80	2010-08-11	06:06:25	UTC+0000
0×ff218230:vmacthlp.exe	844	676	1	24	2010-08-11	06:06:24	UTC+0000
0×ff25a7e0:alg.exe	216	676	6	105	2010-08-11	06:06:39	UTC+0000
0×ff203b80:svchost.exe	1148	676	14	208	2010-08-11	06:06:26	UTC+0000
0×ff1fdc88:VMUpgradeHelper	1788	676		100	2010-08-11	06:06:38	UTC+0000
0×80fdc368:logon.scr	124	632	1	15	2010-08-15	18:21:28	UTC+0000
. 0×ff1ecda0:csrss.exe	608	544	10	369	2010-08-11	06:06:23	UTC+0000
0×ff3865d0:explorer.exe	1724	1708	12	341	2010-08-11	06:09:29	UTC+0000
0×ff3667e8:VMwareTray.exe	432	1724	1	49	2010-08-11	06:09:31	UTC+0000
0×ff374980:VMwareUser.exe	452	1724	6	189	2010-08-11	06:09:32	UTC+0000
0×ff3ad1a8:IEXPLORE.EXE	2044	1724	10	366	2010-08-15	18:11:17	UTC+0000

Procesy które są z wcięciem należą do procesu wyżej który ma mniej kropek. Widać w ten sposób które procesy podlegają któremu procesowi

Nie znajdziemu tu identyfikatora Sess

Procesem nadrzędnym procesu smss.exe jest System

smss.exe to program odpowiedzialny za zarządzanie sesjami (Windows Session manager subsystem

Aby odnaleźć wszystkie załadowane biblioteki dll przez proces wscntfy.exe należy najpierw poznać jego PID, a następnie wywołać polecenie:

```
wscntfy.exe pid: 888
Command line : C:\WINDOWS\system32\wscntfy.exe
Service Pack 2
0×01000000
                                   0×6000
                                                               0×ffff C:\WINDOWS\system32\wscntfy.exe
                                                              0xffff C:\WINDOWS\system32\wscntfy.exe
0xffff C:\WINDOWS\system32\kernel32.dll
0xffff C:\WINDOWS\system32\mscrt.dll
0xffff C:\WINDOWS\system32\wscrt.dll
0xfff C:\WINDOWS\system32\wscrt.dll
0xfff C:\WINDOWS\system32\wscrt.dll
0xfff C:\WINDOWS\system32\wscrt.dll
0xfff C:\WINDOWS\windows.common-Controls_6595b64144ccf1df_6.0.2600.2180_x-ww_a84f1ff9\comctl
                                  0×58000
 0×77c10000
 0×77d40000
0×77f10000
0×7c9c0000
                               0×90000
0×46000
0×814000
 0×77dd0000
                                  0×9b000
0×77e70000
0×77f60000
                                 0×91000
0×76000
 0×773d0000
                               0×102000
32.dll
0×20000000
0×5ad70000
                                                                      0×1 C:\WINDOWS\system32\xpsp2res.dll
0×2 C:\WINDOWS\system32\uxtheme.dll
```

Wyciąganie wszystkich bibliotek dll:

```
(kali% kali)-[~/sledcza]
state mkdir dll_dump
    —(kali⊛kali)-[~/sledcza]
                                                                standalone/volatility_2.6_lin64_standalone -f memory3.vmem --profile=WinXPSP3×86 dlldump -D dll_dump
Volatility Foundation Volatility Framework 2.6
Process(V) Name Module Base Module Name
                                              0×048580000 smss.exe
0×07c900000
0×043680000 csrss.exe
0×07c900000
0×075b40000 CSRSRV.dll
0×077d40000 USER32.dll
0×077e70000 RPCRT4.dll
0×075b50000 basesrv.dll
0×077b500000 KERNEL32.dll
0×077f10000 CSRSRV.dll
                                                                                                                                                   Error: DllBase is paged
                                                                                                                                                  Error: DllBase is paged
Error: DllBase is paged
Error: e_magic 6268 is not a valid DOS signature.
Error: DllBase is paged
Error: DllBase is paged
OK: module.608.66f0da0.77d40000.dll
Error: DllBase is paged
0×ff2ab020 smss.exe
0×ff1ecda0 csrss.exe
                                                                        0×077f10000 GDI32.dll
0×075b60000 winsrv.dll
                                                                                                                                                    Error: DllBase is paged
OK: module.608.66f0da0.75b60000.dll
                                                                        0×001000000 winlogon.exe
                                                                                                                                                    OK: module.632.66f0978.1000000.dll
```

Udało się wyciągnąć bibliotekę:

```
OK: module.124.113f368.77f60000.dll
```

PID 1668 należy do vmtoolsd.exe

```
\( \text{(kali@ kali)-[~/sledcza]} \\ \text{./volatility_2.6_lin64_standalone/volatility_2.6_lin64_standalone} \) - f \( \text{memory3.vmem} \) -- profile=\( \text{WinXPSP3} \times 86 \) \( \text{handles} \) -p \( \text{1668} \) -t \( \text{Process} \) \( \text{Volatility} \) Framework 2.6 \)
\( \text{Offset(V)} \) - \( \text{Pid} \) - \( \text{Handle} \) - \( \text{Access} \) \( \text{Type} \) - \( \text{Details} \) \( \text{0.85} \) \( \text{Vinder} \) \( \text{Process} \) \( \text{cmd.exe}(1136) \)
```

Podany proces posiada aktywny uchwyt z procesem cmd.exe (1136)

```
(kali© kali)-[-/sledcza]
$ ./volatility_2.6_lin64_standalone/volatility_2.6_lin64_standalone -f memory3.vmem -profile=WinXPSP3*86 getsids | grep S-1-5-32-544 
Volatility Foundation Volatility Framework 2.6 
System (4): $-1-5-22-546 (Administrators) 
smss.exe (544): $-1-5-22-546 (Administrators) 
csrss.exe (680): $-1-5-22-546 (Administrators) 
winlogon.exe (632): $-1-5-22-546 (Administrators) 
services.exe (676): $-1-5-22-546 (Administrators) 
services.exe (688): $-1-3-22-546 (Administrators) 
vmacthlp.exe (844): $-1-3-22-546 (Administrators) 
svchost.exe (855): $-1-5-22-546 (Administrators) 
svchost.exe (1028): $-1-5-22-546 (Administrators) 
vmtoolsd.exe (1668): $-1-5-22-546 (Administrators) 
VMUggradeHelper (1788): $-1-5-22-546 (Administrators) 
TPAutoConnect.e (1084): $-1-5-22-546 (Administrators) 
vmtoolsd.exe (888): $-1-5-22-546 (Administrators) 
vmtoolsd.exe (1888): $-1-5-22-546 (Administrators) 
VMUggradeHelper (1784): $-1-5-22-546 (Administrators) 
vmtootonect.e (1084): $-1-5-22-546 (Administrators) 
vmwareTray.exe (432): $-1-5-22-546 (Administrators) 
vMwareTser.exe (452): $-1-5-22-546 (Administrators) 
vmauctl.exe (468): $-1-5-22-546 (Administrators) 
tixPLORE.EXE (2044): $-1-5-22-546 (Administrators) 
cmd.exe (1136): $-1-5-22-546 (Administrators) 
cmd.exe (1136):
```

SID S-1-5-32-544 Należy do Administratorów

```
C:\WINDOWS\system32\SAMLIB.dll
  File version : 5.1.2600.2180
  Product version : 5.1.2600.2180
  Flags
 05
                 : Windows NT
  File Type
                : Dynamic Link Library
  File Date
 CompanyName : Microsoft Corporation 1
  FileDescription : SAM Library DLL 1
 FileVersion: 5.1.2600.2180 (xpsp_sp2_rtm.040803-2158) 70
 InternalName : SAMLib.DLL 1
 LegalCopyright: \xa9 Microsoft Corporation. All rights reserved. 3
 OriginalFilename : SAMLib.DLL<sup>*</sup>0
  ProductName : Microsoft\xae Windows\xae Operating System^a
 ProductVersion: 5.1.2600.2180 0
```

SAMLIB.exe posiada wersje 5.1.2600.2180

OS to Windows NT

```
C:\Program Files\VMware\VMware Tools\TPAutoConnect.exe
  File version : 7.17.512.1
  Product version: 7.17.512.1
  Flags
                 : Windows NT
 OS
  File Type
                 : Application
  File Date
 CompanyName : ThinPrint AG 0
  FileDescription : TPAutoConnect User Agent 10
  FileVersion: 7,17,512,17
  InternalName : TPAutoConnect 10
  LegalCopyright : Copyright (c) 1999-2009 ThinPrint AG 🔊
  OriginalFilename : TPAutoConnect.exe<sup>a</sup>
  ProductName : TPAutoConnect 0
  ProductVersion: 7,17,512,10
```

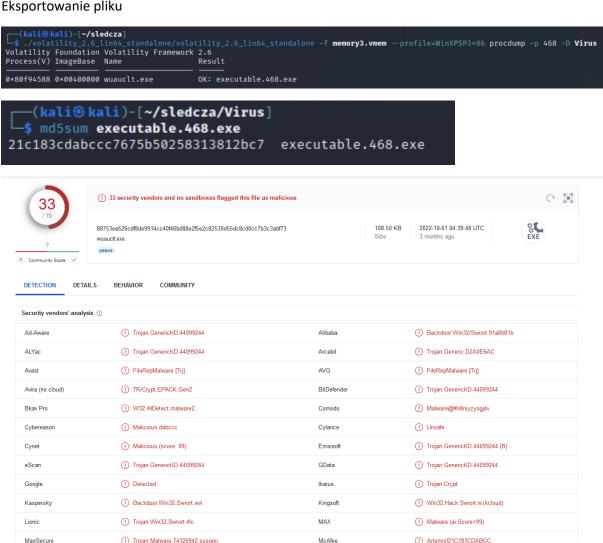
Wersja pliku TPAutoConnect.exe to 7.17.512.1

LegalCopyright: Copyright © 1999-2009 ThinPrint AG

```
standalone/volatility_2.6_lin64_standalone -f memory3.vmem --profile=WinXPSP3×86 iehistory
 Volatility Foundation Volatility Framework 2.6
Process: 1724 explorer.exe
Cache type "DEST" at 0×1387cd
Last modified: 2010-08-15 14:11:24 UTC+0000
Last accessed: 2010-08-15 18:11:26 UTC+0000
URL: Administrator@http://www.msn.com
 Title: MSN.com
 ***************
Process: 2044 IEXPLORE.EXE
Cache type "DEST" at 0×24bdf45
Last modified: 2010-08-15 14:11:24 UTC+0000
Last accessed: 2010-08-15 18:11:26 UTC+0000
URL: Administrator@http://www.msn.com
Title: MSN.com
```

PID procesu IEXPLORE to 2044

Strona yahoo i bing nie zostały wyświetlone



Troian.Generic@Al.97 (RDML:pwWZgm3)

Wyodrębniony plik jest wirusem

Trojan:Win32/Ymacco.AA6