

Balkü�ü Tespiti

written by Mert SARICA | 3 September 2018

If you are looking for an English version of this article, please visit [here](#).

Yaklaşık bir yıl önce, Tuzak Sistem ile Hacker Avı çalışmamın planlarını yaparken, düşük etkileşimli mi yoksa yüksek etkileşimli mi (high interaction) bir balkü�ü sistemi kullanmalıyım ikileminde kalmıştım. Aralarındaki temel farka bakıldığında, düşük etkileşimli olan gerçek bir sistemi, servisi simüle ettiği için kurulumu, yönetimi ve güvenliğini sağlamak görece daha kolay diyebiliriz. Yüksek etkileşimli olana bakıldığında ise işin içinde gerçek, canlı bir sistem olduğu için kurulumu ve yönetimi zahmetliyen, güvenliğini sağlamak ise izolasyon sebebiyle bir o kadar zorlaşıyor.

Yönetim gözüyle değerlendirdiğinizde düşük etkileşimli balkü�ü sistemlerinin kullanımı kulağa çok daha pratik gelebiliyor olsa da balkü�ü sistemlerini kullanmanın ana amacı, siber saldırganları bu sistemlere çekerek kullandıkları taktikleri, teknikleri ve prosedürleri (TTP) öğrenmek olduğu için yüksek etkileşimli sistemlerin saldırganlar tarafından tespit edilmesi pratikte çok daha zor olabiliyor. 6 ay boyunca çalışan tuzak sistemimi hackleyen onlarca siber saldırganın davranışlarını izlediğimde çoğu siber saldırgan, sistemin tuzak bir sistem olma ihtimaline karşı özel kontroller gerçekleştirmemişti dolayısıyla yüksek etkileşimli yerel balkü�ü sistemlerini sıkılaştırmak için çok da çaba sarfetmenize gerek kalmayabilir.

Bakıldığında düşük etkileşimli balkü�ü sistemlerini tespit etmek için saldırganların Nmap aracı ile bir basit bir tarama gerçekleştirilmeleri yeterli olabiliyor bu nedenle balkü�ü sistemini canlı sistemlerin yanına yerleştirmeden önce tanınmaz hale getirmek kullanan bireyler ve kurumlar için büyük önem taşıyor. Kimi zaman siber saldırganlardan önce USOM, zafiyet barındırdığı gerekçesi ile internet servis sağlayıcısı ile bu sistem özelinde iletişime de geçebiliyor. :)

```
C:\Users\Mert>nmap [REDACTED]
```


```
Starting Nmap 7.12 ( https://nmap.org ) at 2017-07-12 19:00 Turkey Standard Time
mass_dns: warning: Unable to determine any DNS servers. Reverse DNS is disabled.
servers with --dns-servers
```

```
Nmap scan report for [REDACTED]
```

```
Host is up (0.017s latency).
```

```
Not shown: 990 closed ports
```

PORT	STATE	SERVICE
21/tcp	open	ftp
25/tcp	filtered	smtp
42/tcp	open	nameserver
135/tcp	open	msrpc
445/tcp	open	microsoft-ds
1433/tcp	open	ms-sql-s
1720/tcp	filtered	h323q931
3306/tcp	open	mysql
5060/tcp	open	sip
5061/tcp	open	sip-tls

```
C:\Users\Mert>nmap [REDACTED] -sV 
```

```
Starting Nmap 7.12 ( https://nmap.org ) at 2017-07-12 19:00 Turkey Standard Time
mass_dns: warning: Unable to determine any DNS servers. Reverse DNS is disabled.
servers with --dns-servers
```

```
Nmap scan report for [REDACTED]
```

```
Host is up (0.019s latency).
```

```
Not shown: 990 closed ports
```

PORT	STATE	SERVICE	VERSION
21/tcp	open	ftp	Dionaea honeypot ftpd
25/tcp	filtered	smtp	
42/tcp	open	nameserver?	
135/tcp	open	msrpc?	
445/tcp	open	microsoft-ds	Dionaea honeypot smb
1433/tcp	open	ms-sql-s	Dionaea honeypot MS-SQL server
1720/tcp	filtered	h323q931	
3306/tcp	open	mysql	MySQL 5.0.54
5060/tcp	open	sip	(SIP end point; Status: 200 OK)
5061/tcp	open	ssl/sip	(SIP end point; Status: 200 OK)

Ulusal Siber Olaylara Müdahale Merkezi (USOM) üzerinden [REDACTED] ip adresli bir sunucunuz üzerinde SMB servisi ile ilgili güvenlik zafiyeti tespit edildiğine dair bildirimde bulunmuştur.

16.03.2017 - MS17-010 - CVE-2017-0143-0148

25.09.2010 - MS10-061 - CVE-2010-2729

08.09.2009 - MS09-001 - CVE-2009-3103

25.09.2008 - MS08-067 - CVE-2008-4250

Konu ile ilgili microsoft bülteninin adresi aşağıdaki gibidir.

<https://technet.microsoft.com/tr-tr/library/security/ms08-067.aspx>

Konu ile ilgili gerekli müdahaleleri gerçekleştirdikten sonra bilgi vermenizi rica ederiz.

Balküpü sistemi denilince çoğu kişinin aklına Dionaea gelecektir. Dionaea yukarıdaki ekran görüntüsünden de görüleceği üzere varsayılan (default) olarak kurulduğunda Nmap tarafından kolaylıkla tespit edilebilmektedir. Dionaea'yı tanınmaz hale getirmek için ise internette ufak bir araştırma yaptığınızda eskiden yeniye çok sayıda kaynağa (#1, #2, #3) ulaşabiliyorsunuz. Örneğin MSSQL servisini simüle eden Dionaea'yı tanınmaz hale getirmek için /dionaea/mssql/mssql.py dosyasındaki r.VersionToken.TokenType parametresinin 0x00 olan değerini 0x01 yaptığınızda Nmap artık 1433. bağlantı noktasında çalışan Dionaea'yı tespit edememektedir. Dionaea, zafiyet barındıran servisleri simüle ettiği (low interaction) için bu kaynaklarda yer alan bilgiler ışığında tanınmaz hale gelen Dionaea'yı siber saldırgan gözüyle tespit etmek pratikte aslında ne kadar kolay bunu araştırmaya karar verdim.



Installer boot menu

T-Pot 16.10
Advanced options >
Help

Press ENTER to boot or TAB to edit a menu entry

Removing NGINX default website.

Waiting a few seconds to avoid interference with service messages.

Please choose your install type and notice HW recommendation.

- [T] - T-Pot Standard Installation
 - Cowrie, Dionaea, Elasticpot, Glastopf, Honeytrap, Suricata & ELK
 - 4 GB RAM (6-8 GB recommended)
 - 64GB disk (128 GB SSD recommended)
- [H] - Honeypots Only Installation
 - Cowrie, Dionaea, ElasticPot, Glastopf & Honeytrap
 - 3 GB RAM (4-6 GB recommended)
 - 64 GB disk (64 GB SSD recommended)
- [I] - Industrial
 - ConPot, eMobility, ELK & Suricata
 - 4 GB RAM (8 GB recommended)
 - 64 GB disk (128 GB SSD recommended)
- [E] - Everything
 - All of the above
 - 8 GB RAM
 - 128 GB disk or larger (128 GB SSD or larger recommended)

Install Type:


```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Users\Mert>nmap 192.168.20.128 -sV -p 21,42,135,443,445,1433,1723,1883,1900,3306,5060,5061,8081,11211

Starting Nmap 7.12 ( https://nmap.org ) at 2017-09-15 14:39 Turkey Standard Time
mass_dns: warning: Unable to determine any DNS servers. Reverse DNS is disabled. Try using --system-dns or specify valid
servers with --dns-servers
Nmap scan report for 192.168.20.128
Host is up (0.00043s latency).
PORT      STATE SERVICE      VERSION
21/tcp    open  ftp          Synology DiskStation NAS ftpd
42/tcp    open  nameserver?
135/tcp   open  msrpc?
443/tcp   open  ssl/http     nginx
445/tcp   open  microsoft-ds Dionaea honeypot smb
1433/tcp  open  ms-sql-s     Dionaea honeypot MS-SQL server
1723/tcp  open  pptp         (Firmware: 1)
1883/tcp  open  unknown
1900/tcp  closed upnp
3306/tcp  open  mysql        MySQL 5.7.16
5060/tcp  open  sip?
5061/tcp  open  ssl/sip-tls?
8081/tcp  open  http         nginx
11211/tcp open  memcache     memcached 1.4.25 (PID 2809; uptime 10925 seconds; curr items: 380; total items: 461; bytes
cached: 34096)
1 service unrecognized despite returning data. If you know the service/version, please submit the following fingerprint
at https://nmap.org/cgi-bin/submit.cgi?new-service :
SF-Port1883-TCP:V=7.12%I=7%D=9/15%Time=59BBBC01%P=i686-pc-windows-windows%
SF:r(NotesRPC,4,"@x02/\0");
MAC Address: 00:0C:29:CB:83:8B (VMware)
Service Info: Device: storage-misc
```

Bir MSSQL sunucusu ile bir istemcinin uygulama seviyesinde haberleşebilmesi için TDS (Tabular Data Stream) protokolünü kullanması gerekmektedir. TDS protokolü ile MSSQL sunucusuna giriş (login) yapabilmek için ezelden beri mümkün olan iki tür giriş yöntemi bulunmaktadır. Birincisi kullanıcı adı ve parola ile giriş, ikincisi ise windows doğrulama (NTLM) yöntemi ile giriştir. Normal şartlarda TDS protokolüne göre kullanıcı adı ve parola ile giriş yapmaya çalıştığınızda MSSQL sunucusundan gelen yanıtta, jeton olarak (token) LOGINACK_TOKEN (0xAD), windows doğrulama yöntemi ile giriş yapmaya çalıştığınızda ise jeton olarak SSPI TOKEN (0xED) olması gelmesi gerekmektedir ancak Dionaea her iki istek için de aynı sonucu dönmektedir. :)

Windows doğrulama isteğine Microsoft SQL 2008 Server Express sürümünden dönen yanıt

Wireshark packet capture showing a TDS login attempt. The packet list shows a sequence of TDS messages. The packet details pane for packet 40 shows a 'Token - SSPI' field, which is highlighted with a red arrow. The packet bytes pane shows the raw data of the token.

Windows doğrulama isteğine Dionaea'dan dönen yanıt

Wireshark packet capture showing a TDS login attempt. The packet list shows a sequence of TDS messages. The packet details pane for packet 225 shows a 'Token - LoginAck' field, which is highlighted with a red arrow. The packet bytes pane shows the raw data of the token.

Durum böyle olunca Python ile pymssql kütüphanesinden de faydalanarak hızlıca bu farkı tespit edebilen dionaea_detector.py adında basit bir araç hazırladım. Bu araç sayesinde Nmap'in tespit edemediği Dionaea bal küpü sistemini basit bir kontrol ile tespit ederek, art niyetli kişilerin pratikte bunu ne kadar basit bir şekilde tespit edebileceklerini öğrenmiş oldum.

```
C:\Users\Mert\Desktop\dionaea_detector.py - Notepad++
File Edit Search View Encoding Language Settings Macro Run TextFX Plugins Window ?
C:\Users\Mert\Desktop\dionaea_detector.py
1 # Dionaea Detector v1.0
2 # Author: Mert SARICA
3 # E-mail: mert [.] sarica [.] gmail [.] com
4 # URL: https://www.mertsarica.com
5 from os import getenv
6 import pymsql
7 import os
8 import sys
9
10 # Enable TDSDEBUG
11 os.environ['TDSDEBUG'] = 'stdout'
12
13 # Global Variables
14 user = "Hack4Career\VertSARICA"
15 password = "Hack4Career"
16
17 def cls():
18     if sys.platform == 'linux-i386' or sys.platform == 'linux2':
19         os.system("clear")
20     elif sys.platform == 'win32':
21         os.system("cls")
22     else:
23         os.system("cls")
24
25 def banner():
26     cls()
27     print("""
28     =====
29     u'Dionaea Detector v1.0 (https://www.mertsarica.com)'
30     print""")
31
32 def usage():
33     print("Usage: python dionaea_detector.py <ip address>\n")
34
35 server = "192.168.20.129"
36 user = "Hack4Career\VertSARICA"
37 password = "Hack4Career"
38
39 if __name__ == '__main__':
40     cls()
41     banner()
42     if len(sys.argv) < 2:
43         usage()
44         sys.exit(1)
45     else:
46         pymsql.connect(sys.argv[1], user, password, timeout=3, login_timeout=3)
47
48
Python file
length: 1,091 lines: 48 Ln:48 Col:1 Sel:0|0 Windows (CRLF) UTF-8 BNS
```

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
0010 00 01 02 00 1c 00 01 03-00 1d 00 00 ff 0a 00 06 |.....|
0020 40 00 00 02 01 |@....|

login.c:1106:detected flag 2
login.c:780:using SSPI authentication for 'Hack4Career\VertSARICA' account
sspi.c:270:kerberos name MSSQLSvc/192.168.20.129:1433
login.c:852:quietly sending TDS 7+ login packet
token.c:327:tds_process_login_tokens()
packet.c:639:Received packet
0000 04 01 00 f9 00 00 01 00-ed ee 00 4e 54 4c 4d 53 |.....NTLMS|
0010 53 50 00 02 00 00 01 00 1e-00 1e 00 38 00 00 00 35 |SP.....8..5|
0020 82 8a e2 00 f9 36 e0 3c-6e 33 00 00 00 00 00 00 |....6.<n3.....|
0030 00 00 00 00 00 00 00 00 56-00 00 00 06 01 b1 00 |.....V.....|
0040 00 00 0f 57 00 49 00 4e-00 2d 00 41 00 37 00 44 |...W.I.N...A.7.D|
0050 00 43 00 42 00 50 00 50-00 33 00 53 00 43 00 4d |.C.B.P.P..3.S.C.M|
0060 00 02 00 1e 00 57 00 49-00 4e 00 2d 00 41 00 37 |...W.I.N...A.7|
0070 00 44 00 43 00 42 00 50-00 50 00 33 00 53 00 43 |.D.C.B.P..P.3.S.C|
0080 00 4d 00 01 00 1e 00 57-00 49 00 4e 00 2d 00 41 |.M.....W.I.N...A|
0090 00 37 00 44 00 43 00 42-00 50 00 50 00 33 00 53 |.7.D.C.B..P.P.3.S|
00a0 00 43 00 4d 00 04 00 1e-00 57 00 49 00 4e 00 2d |.C.M....W.I.N...|
00b0 00 41 00 37 00 44 00 43-00 42 00 50 00 50 00 33 |.A.7.D.C..B.P.P.3|
00c0 00 53 00 43 00 4d 00 03-00 1e 00 57 00 49 00 4e |.S.C.M....W.I.N|
00d0 00 2d 00 41 00 37 00 44-00 43 00 42 00 50 00 50 |...A.7.D..C.B.P.P|
00e0 00 33 00 53 00 43 00 4d-00 07 00 08 00 87 4f 04 |.3.S.C.M.....D.|
00f0 0b aa 30 43 01 00 00-00-00 |..0.....|

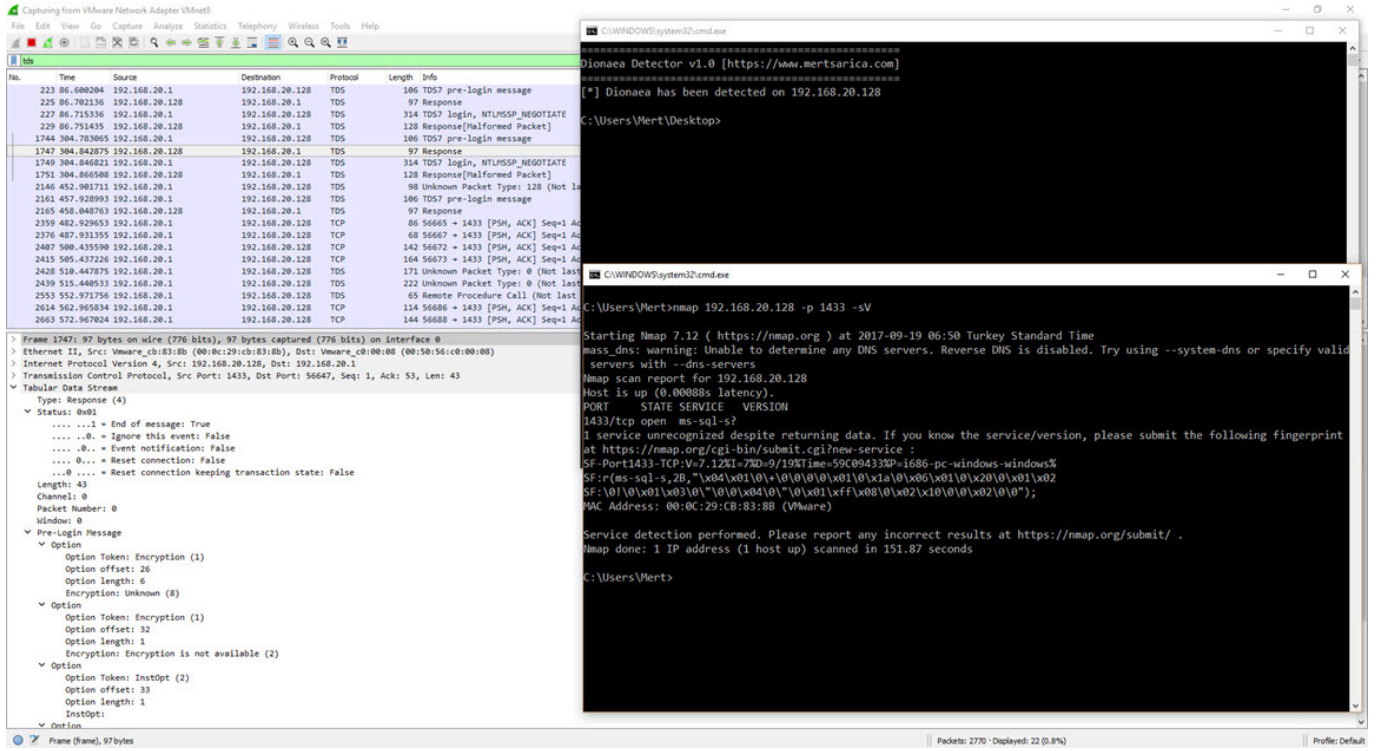
token.c:336:looking for login token, got ed(AUTH)
token.c:116:tds_process_default_tokens() marker is ed(AUTH)
token.c:464:TDS_AUTH_TOKEN PDU size 238
packet.c:740:Sending packet
```

```
C:\Users\Mert\Desktop\dionaea_detector.py - Notepad++
File Edit Search View Encoding Language Settings Macro Run TextFX Plugins Window ?
C:\Users\Mert\Desktop\dionaea_detector.py
1 # Dionaea Detector v1.0
2 # Author: Mert SARICA
3 # E-mail: mert [.] sarica [.] gmail [.] com
4 # URL: https://www.mertsarica.com
5 from os import getenv
6 import pymsql
7 import os
8 import sys
9
10 # Enable TDSDEBUG
11 os.environ['TDSDEBUG'] = 'stdout'
12
13 # Global Variables
14 user = "Hack4Career\VertSARICA"
15 password = "Hack4Career"
16
17 def cls():
18     if sys.platform == 'linux-i386' or sys.platform == 'linux2':
19         os.system("clear")
20     elif sys.platform == 'win32':
21         os.system("cls")
22     else:
23         os.system("cls")
24
25 def banner():
26     cls()
27     print("""
28     =====
29     u'Dionaea Detector v1.0 (https://www.mertsarica.com)'
30     print""")
31
32 def usage():
33     print("Usage: python dionaea_detector.py <ip address>\n")
34
35 server = "192.168.20.129"
36 user = "Hack4Career\VertSARICA"
37 password = "Hack4Career"
38
39 if __name__ == '__main__':
40     cls()
41     banner()
42     if len(sys.argv) < 2:
43         usage()
44         sys.exit(1)
45     else:
46         pymsql.connect(sys.argv[1], user, password, timeout=3, login_timeout=3)
47
48
Python file
length: 1,091 lines: 48 Ln:48 Col:1 Sel:0|0 Windows (CRLF) UTF-8 BNS
```

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
0010 00 01 02 00 21 00 01 03-00 22 00 00 04 00 22 00 |.....|
0020 01 ff 08 00 02 10 00 00-02 00 00 |.....|

login.c:1106:detected flag 2
login.c:780:using SSPI authentication for 'Hack4Career\VertSARICA' account
sspi.c:270:kerberos name MSSQLSvc/192.168.20.128:1433
login.c:852:quietly sending TDS 7+ login packet
token.c:327:tds_process_login_tokens()
packet.c:639:Received packet
0000 04 01 00 4a 00 00 00 00-ad 36 00 01 04 02 00 00 |...J....6.....|
0010 16 4d 00 69 00 63 00 72-00 6f 00 73 00 6f 00 66 |.M.i.c.r..o.s.o.f|
0020 00 74 00 20 00 53 00 51-00 4c 00 20 00 53 00 65 |.t..S.Q.L..S.e|
0030 00 72 00 76 00 65 00 72-00 00 00 00 00 09 00 05 |.r.v.e.r.....|
0040 77 fd 00 00 00 00 00 00-00 |w.....|

token.c:336:looking for login token, got ad(LOGINPACK)
token.c:374:server reports TDS version 4.2.0.0
token.c:376:Product name for 0x4020000 is unknown
util.c:322:tdserror(00764A70, 0291CAB8, 20003, 0)
dblib.c:7925:dbperror(02950C10, 20003, 0)
dblib.c:7993:dbperror: Calling dblib_err_handler with msgno = 20003; msg->msgtext = "Adaptive Server connection timed ou
t (192.168.20.128:1433)"
dblib.c:8015:dbperror: dblib_err_handler for msgno = 20003; msg->msgtext = "Adaptive Server connection timed out (192.16
8.20.128:1433)" -- returns 2 (INT_CANCEL)
util.c:352:tdserror: client library returned TDS_INT_CANCEL(2)
util.c:375:tdserror: returning TDS_INT_CANCEL(2)
query.c:3772:tds_disconnect()
util.c:165:Changed query state from IDLE to DEAD
packet.c:597:Read attempt when state is TDS_DEADpacket.c:597:Read attempt when state is TDS_DEADpacket.c:597:Read attempt
when state is TDS_DEADtoken.c:488:Product version 80000000
```

Kıssadan hisse, balküpü sistemi kullanmadan önce yüksek ve düşük etkileşimli balkü sistemlerinin artılarını ve eksilerini baştan sona değerlendirip, siber saldırırganlar tarafından tespit edilmesi zor olanını tercih etmeniz veya zorlaştırma adına mevcut sistemler üzerinde değişiklikler yapmanız sizin veya kurumunuzun yararına olacaktır.

Bir sonraki yazıda görüşmek dileğiyle herkese güvenli günler dilerim.

Not: Ekran görüntüleri T-Pot 16.10 sürümüne ait olsa da, dionaea_detector.py aracının T-Pot'un son sürümü olan 17.10 sürümü ile gelen Dionaea'yı da başarıyla tespit edebildiği teyit edilmiştir.