[RE014] GuLoader AntiVM Techniques

blog.vincss.net/vi/re014-guloader-antivm-techniques/

17/12/2020

Thời gian gần đây, Twitter của các chuyên gia nước ngoài liên tục xuất hiện hash tag **#GuLoader**, đây là một downloader phổ biến đang được các nhóm tin tặc sử dụng rộng rãi nhằm tải về mã độc chính lợi dụng các dịch vụ cloud của Google Drive và Microsoft OneDrive. GuLoader rất nhỏ, nhẹ, được viết bằng VB6 và thường được nén trong file .rar. Khi người dùng vô tình thực thi loader này, nó sẽ tải xuống Trojans (RAT) hoặc các dòng mã độc đánh cắp thông tin như Agent Tesla, FormBook, NanoCore RAT, Netwire RAT, Remcos RAT, …

Ở Việt Nam cũng không ngoại lệ, chúng tôi đã tiếp cận và có bài phân tích chi tiết về downloader này. Mới đây, khách hàng của chúng tôi tiếp tục nhận được email có file đính kèm lạ, qua kiểm tra, phân tích và so sánh, chúng tôi nhận thấy đây chính là một biến thể của GuLoader. Nhiệm vụ của nó là tải về NanoCore RAT để thực thi trên máy người dùng. Trong bài viết này, chúng tôi sẽ không đi vào phân tích chi tiết mà chỉ tập trung vào các kĩ thuật Anti-VM được sử dụng trong shellcode.

1. Anti-VM

1.1. Kết hợp ZwQueryVirtualMemory với các hash đã tính toán trước

Thông thường, để phân tích mã độc, người phân tích sẽ thực thi mã độc trên một môi trường riêng biệt nhằm thu thập các thông tin tương tác với hệ thống trong quá trình thực thi. Tuy nhiên, với các biến thể mới của Guloader, khi thực thi sẽ nhận được thông báo sau:

Debug loader sẽ tới được shellcode. Shellcode thực hiện push một loạt các hash đã tính toán trước lên stack:

```
push    0xB314751D
push    0xA7C53F01
push    0x7F21185B
push    0x3E17ADE6
push    0xF21FD920
push    0x27AA3188
push    0xDFCB8F12
push    0x2D9CC76C
```

Tiến hành resolve hàm API **ZwQueryVirtualMemory** ứng với hash đã tính toán trước là **0x8802EDAC**.

Hình 2. Lấy địa chỉ hàm API ZwQueryVirtualMemory

Tiếp theo sử dụng vòng lặp để quét toàn bộ vùng nhớ từ **0x00010000** tới **0x7FFFF000**, gọi hàm **ZwQueryVirtualMemory** kiểm tra access protection của các vùng nhớ này. Nếu vùng nhớ thỏa mãn điều kiện, sẽ quét vùng nhớ đó, gặp chuỗi sẽ gọi hàm tính toán hash cho chuỗi đó và so sánh với các hash đã thiết lập trên Stack. Khi trùng hash, loader lấy địa chỉ base của **msvbvm60.dll** để tìm hàm **MessageBoxA**, giải mã chuỗi "*This program cannot be run under virtual environment or debugging software !*" và hiển thị thông báo như Hình 1.

Hình 3. Tính toán hash của các chuỗi trên vùng nhớ

Hàm tính toán hash mà loader sử dụng chính là thuật toán djb2:

Hình 4. Hàm tính toán hash

Với máy sử dụng để debug loader, chúng tôi có được chuỗi "vmtoolsdControlWndClass" trùng với một hash đã được loader tính toán trước là 0xB314751D. Các hash còn lại theo phỏng đoán của chúng tôi có thể liên quan đến VirtualBox hoặc môi trường sandbox khác.

Hình 5. Phát hiện môi trường ảo hóa sử dụng VMware

1.2. Kiểm tra sự tồn tại của QEMU Guest Agent

Bên cạnh kĩ thuật nói trên, loader cũng thực hiện kiểm tra xem môi trường phân tích có sử dụng **Qemu guest agent (qga)** hay không thông qua hàm **CreateFileA**.

Hình 6. Lấy địa chỉ hàm API CreateFileA

Sử dụng hàm này để kiểm tra sự tồn tại của "C:ProgramDataqemu-gaqga.state" trên máy:

Hình 7. Gọi hàm CreateFileA để kiểm tra sự tồn tại của file

Nếu tồn tại file trên hệ thống sẽ hiển thị thông báo như Hình 1:

Hình 8. Hiển thị thông báo nếu có qga.state

1.3. Sử dụng CPUID

Bên cạnh hai kĩ thuật trên, loader còn sử dụng thêm lệnh **CPUID**để kiểm tra xem chương trình có đang thực thi trong môi trường ảo hóa hay không?

Hình 9. Sử dụng CPUID để kiểm tra

Lệnh CPUID được thực thi với giá trị của EAX = 1. Bit thứ 31 của ECX nếu trên máy vật lý sẽ bằng 0. Trên máy ảo, nó sẽ bằng 1.

2. Bonus

Loader này sử dụng kĩ thuật code injection phức tạp nhằm làm khó người phân tích.

- Tạo một tiến trình con là **RegAsm.exe** ở trạng thái suspended.
- Map **msvbvm60.dll** vào triến trình vừa tạo.
- Thực hiện inject shellcode vào **RegAsm.exe**.
- Thiết lập context của tiến trình nhằm chuyển hướng thực thi tới đoạn code đã inject và gọi hàm **ZwResumeThread** để thực thi.

Shellcode thực thi bên trong tiến trình **RegAsm.exe** sẽ thực hiện tải về, giải mã và thực thi payload. Payload mới được lưu trên Google Drive:

Hình 10. Loader thực hiện tải payload từ Google Drive

Giải mã payload và map vào memory để thực thi. Payload có kích thước **0x32A00**:

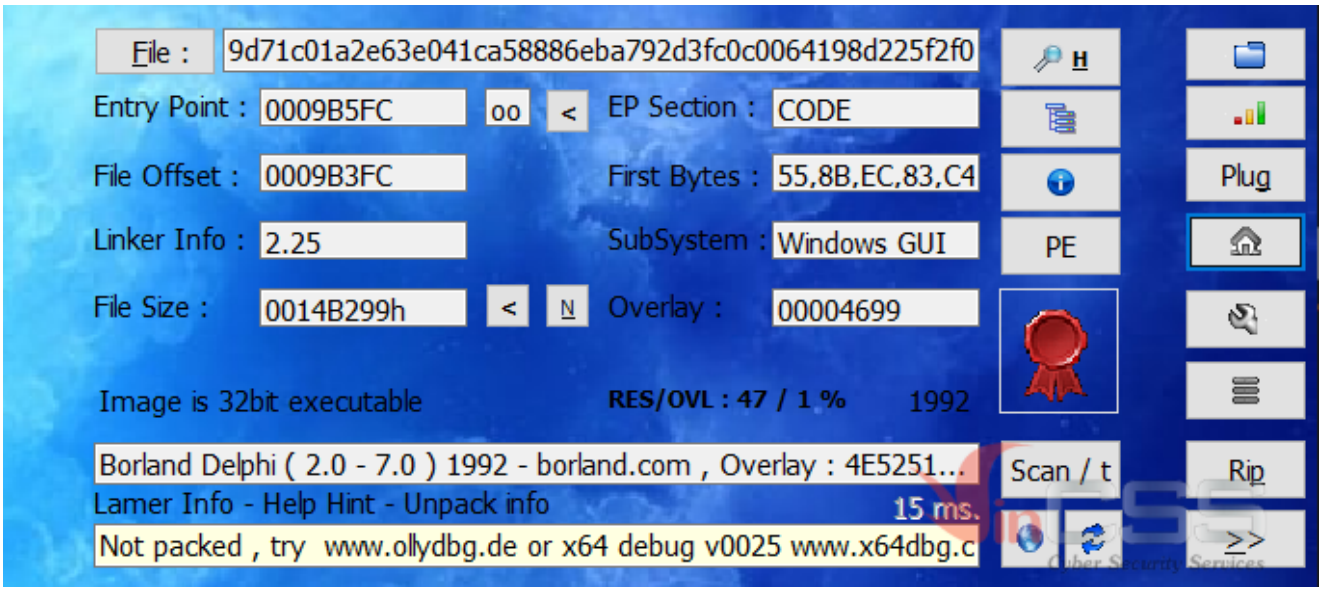
Hình 11. Payload sau khi tải về được giải mã trên memory

Payload thu được chính là **NanoCore RAT**:

Hình 12. Payload thu được là NanoCore RAT

Tran Trung Kien (aka m4n0w4r)
Dang Dinh Phuong
R&D Center – VinCSS (a member of Vingroup)

↗ Trở lại
Bài viết liên quan



17/12/2023

[RE016] Malware Analysis: ModiLoader

1. Giới thiệu Gần đây, tôi có tìm hiểu một dòng loader có tên là ModiLoader. Loader này được phát tán thông qua các dịch vụ Malspam để lừa người dùng thực thi mã độc. Tương tự như các dòng loader khác, ModiLoader cũng thông qua nhiều bước (stage) để tải về payload cuối cùng có nhiệm vụ đánh […]

12/12/2023

[RE027] Nhóm APT Mustang Panda có thể vẫn đang tiếp tục hoạt động tấn công vào các tổ chức tại Việt Nam

Tại VinCSS, chúng tôi liên tục chủ động theo dõi tình hình an ninh mạng, săn tìm các mẫu mã độc và đánh giá mức độ nguy hiểm của chúng, đặc biệt là các mẫu mã độc nhắm tới Việt Nam. Gần đây, trong quá trình thực hiện hunting trên nền tảng của VirusTotal, thực hiện tìm kiếm các mẫu byte đặc trưng liên quan tới nhóm Mustang Panda (PlugX), chúng tôi đã phát hiện một loạt mẫu mã độc mà chúng tôi nghi ngờ là của nhóm này được tải lên từ Việt Nam.

24/04/2022

[RE026] A Deep Dive into Zloader – the Silent Night

Zloader, một banking trojan còn biết đến với những tên gọi khác như Terdot hay Zbot. Dòng trojan này được phát hiện lần đầu tiên vào năm 2016, và theo thời gian số lượng phát tán của nó liên tục gia tăng. Code của Zloader được cho là xây dựng dựa trên mã nguồn bị rò rỉ của mã độc ZeuS nổi tiếng. Vào năm 2011, khi mã nguồn của ZeuS được công khai thì từ đó tới nay nó được sử dụng trong nhiều mẫu mã độc khác nhau.

11/10/2021

[RE024] Tìm hiểu về IDA Microcode

Giới thiệu Tổng quan khi biên dịch một chương trình, compiler sẽ thực hiện như sau: Các bước cơ bản của một chương trình compiler Khi decompile một chương trình sang mã giả C, hexrays sẽ làm điều ngược lại: Các bước cơ bản của một chương trình decompiler Một trong những bước quan […]

27/09/2021

[RE025] TrickBot … many tricks

Được phát hiện lần đầu vào năm 2016, tới thời điểm hiện tại TrickBot (còn được biết đến với những tên gọi khác như TrickLoader hay Trickster) đã trở thành một trong những mã độc nguy hiểm và phổ biến nhất hiện nay. Những kẻ đứng đằng sau TrickBot liên tục phát triển để thêm các tính năng và thủ thuật mới. Mã độc này được phát triển dưới dạng mô-đun, theo đó payload chính sẽ chịu trách nhiệm tải các plugin khác có khả năng thực hiện các tác vụ cụ thể, bao gồm đánh cắp tài khoản và thông tin nhạy cảm, cung cấp khả năng truy cập từ xa, lây lan qua mạng cục bộ, và tải xuống phần mềm độc hại khác.