Other day other malware in the way (died.exe)

blog.cyttek.com/2019/08/28/other-day-other-malware-in-the-way-died-exe/

Rafael Revert August 28, 2019

ATM

Rafael Revert

CTO and Co-founder of Cyttek Group and international consulting company specialized in providing Cyber Security , ATM, IA, Big Data and custom products for different sectors

More posts by Rafael Revert.

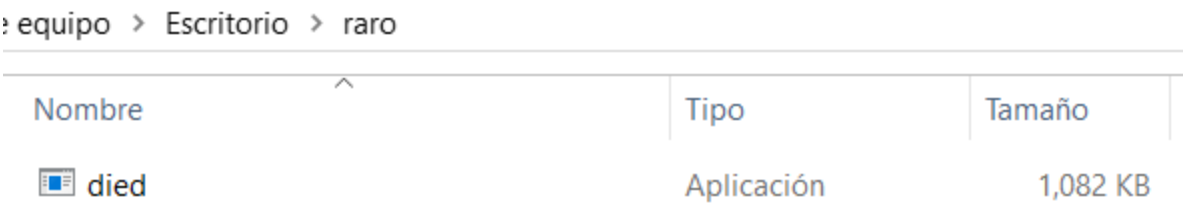
Rafael Revert

28 Aug 2019 • 5 min read

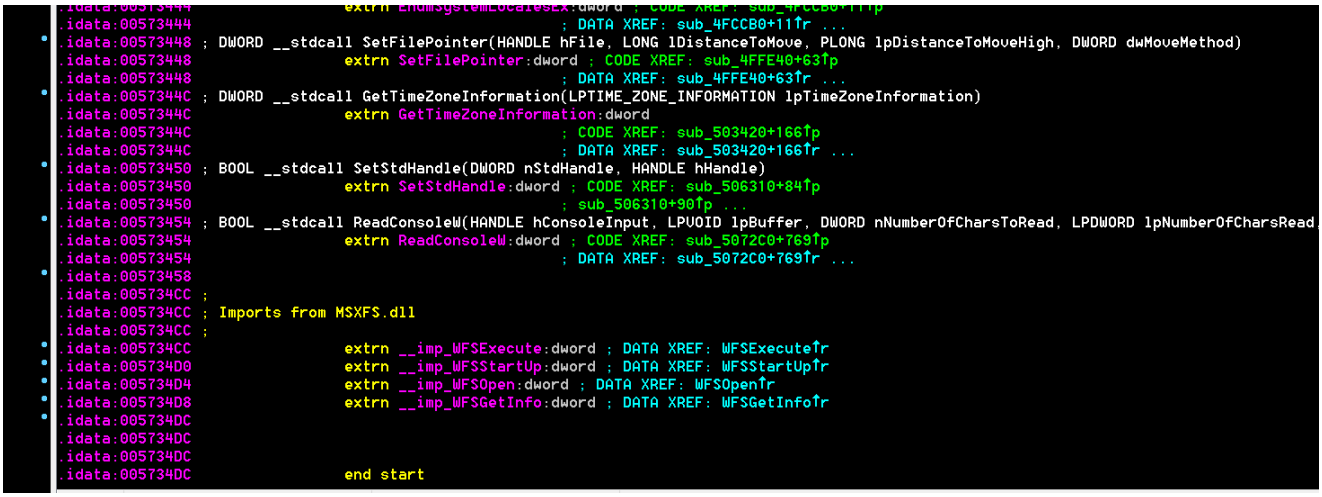
Most of cyber security blogs will talk about the discovery of the malware in english to reach more people in the explanation and make a fancy claims that they have the solution to protect everything , pero no nosotros no parte de esta misión de este blog es centralizar conocimiento de varios tópicos de seguridad pero centrados en canales alternos y en especial ATM que hemos seguido este tópico, en este caso vamos a hablar de un nuevo software descubierto en latino américa Died.exe o dd por los strings encontrados.

Primero que todo o existe un faltante al momento de la cuenta de efectivo por la transportadora de valores o hay un software nuevo que no debería estar en el ATM.

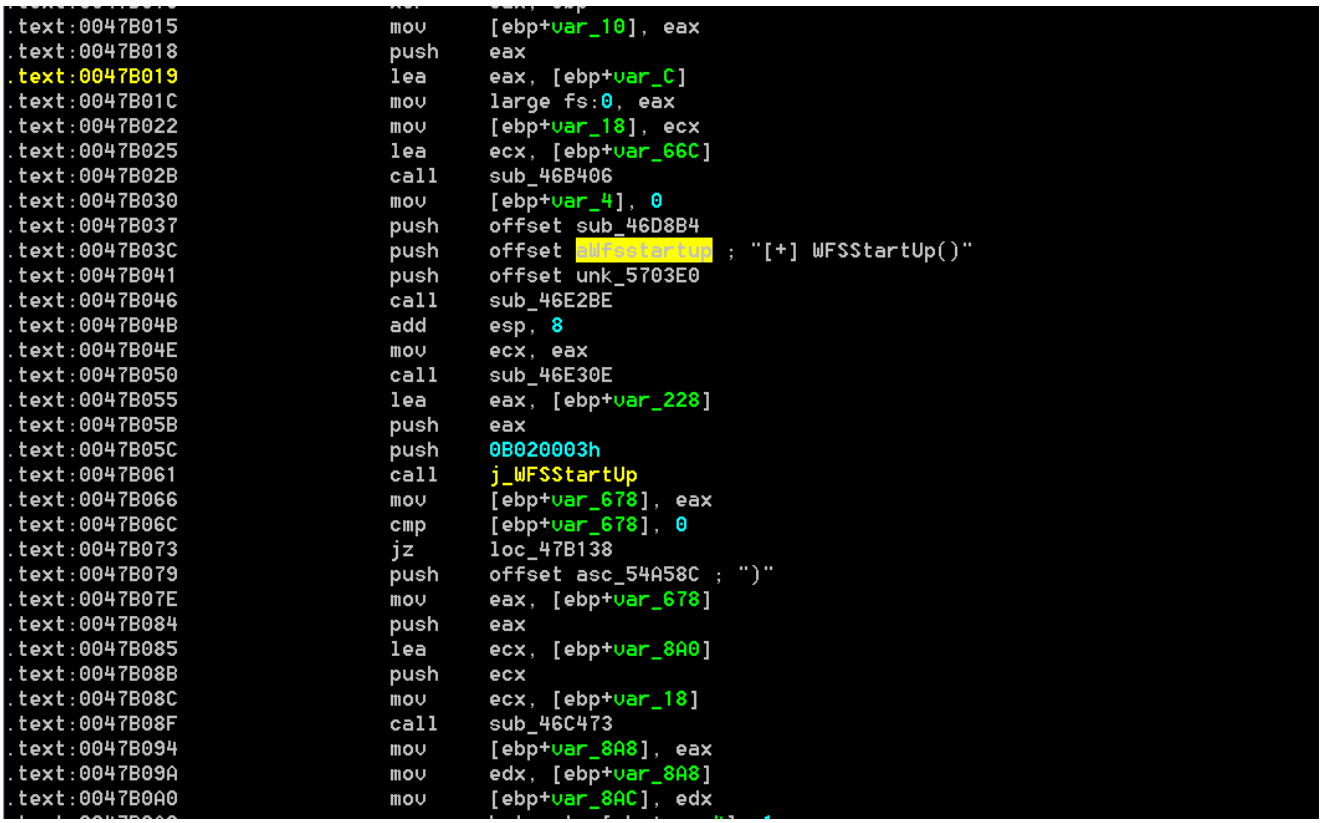
Died puede ser ejecutado desde cualquier carpeta del sistema operativo



Generalmente lo primero es que el Software tiene referencias a funciones (service provider) SPI y importaciones de DLLs propias del CEN XFS, para poder ver si ya de primero tenemos suficiente motivo para que no esté en el ATM

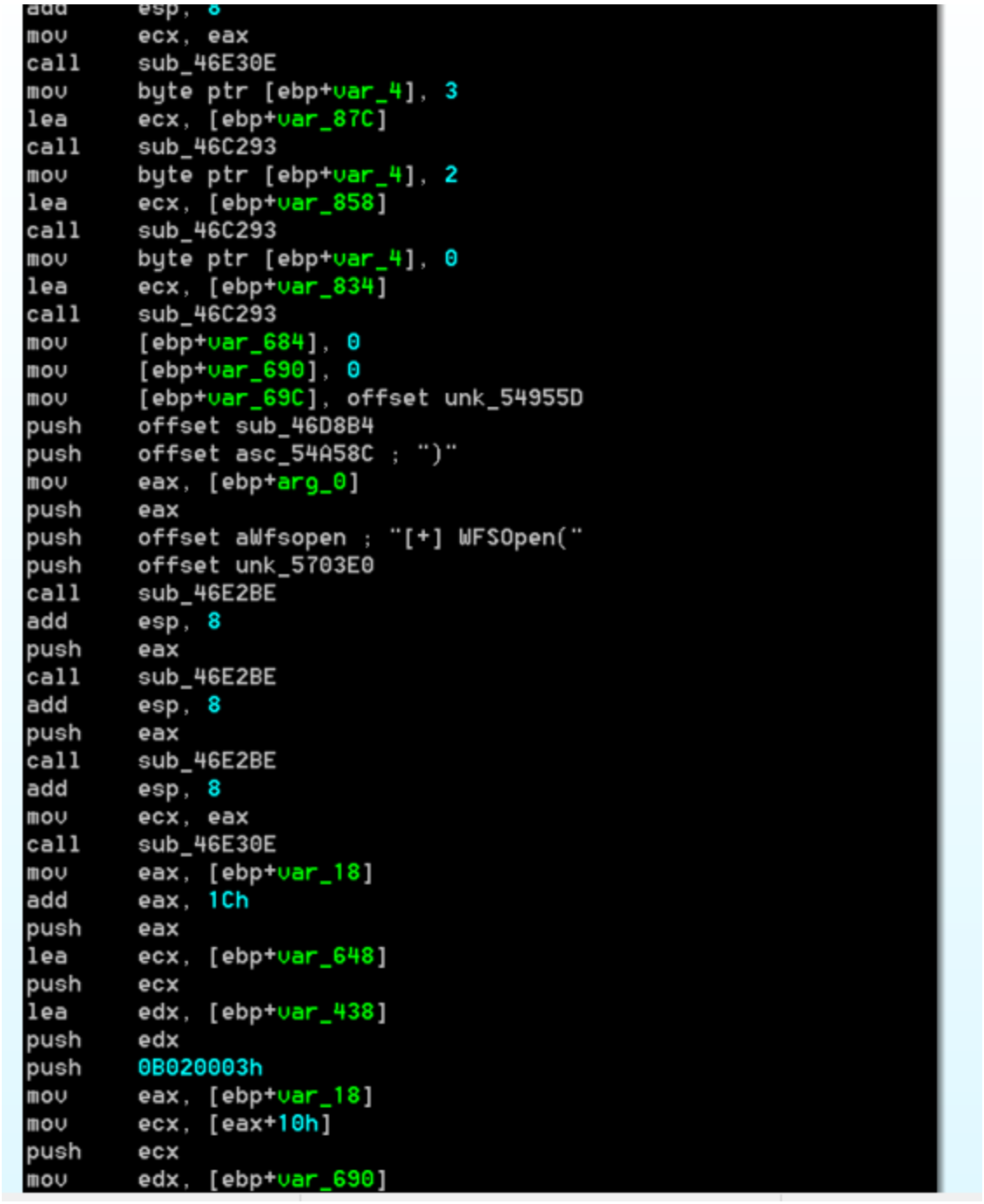


Luego de segundo es encontrar posibles rutinas o subrutinas que puedan interaccionar con algún perimetral siguiendo la lógica del WFS primero debe inicializar , luego abrir la comunicación



```
.text:0047B015                  mov     [ebp+var_10], eax
.text:0047B018                  push    eax
.text:0047B019                  lea     eax, [ebp+var_C]
.text:0047B01C                  mov     large fs:0, eax
.text:0047B022                  mov     [ebp+var_18], ecx
.text:0047B025                  lea     ecx, [ebp+var_66C]
.text:0047B02B                  call    sub_46B406
.text:0047B030                  mov     [ebp+var_4], 0
.text:0047B037                  push    offset sub_46D8B4
.text:0047B03C                  push    offset aWfsstartup ; "[+] WFSStartUp()"
.text:0047B041                  push    offset unk_5703E0
.text:0047B046                  call    sub_46E2BE
.text:0047B04B                  add     esp, 8
.text:0047B04E                  mov     ecx, eax
.text:0047B050                  call    sub_46E30E
.text:0047B055                  lea     eax, [ebp+var_228]
.text:0047B05B                  push    eax
.text:0047B05C                  push    0B020003h
.text:0047B061                  call    j_WFSStartUp
.text:0047B066                  mov     [ebp+var_678], eax
.text:0047B06C                  cmp     [ebp+var_678], 0
.text:0047B073                  jz      loc_47B138
.text:0047B079                  push    offset asc_54A58C ; ")"
.text:0047B07E                  mov     eax, [ebp+var_678]
.text:0047B084                  push    eax
.text:0047B085                  lea     ecx, [ebp+var_8A0]
.text:0047B08B                  push    ecx
.text:0047B08C                  mov     ecx, [ebp+var_18]
.text:0047B08F                  call    sub_46C473
.text:0047B094                  mov     [ebp+var_8A8], eax
.text:0047B09A                  mov     edx, [ebp+var_8A8]
.text:0047B0A0                  mov     [ebp+var_8AC], edx
```

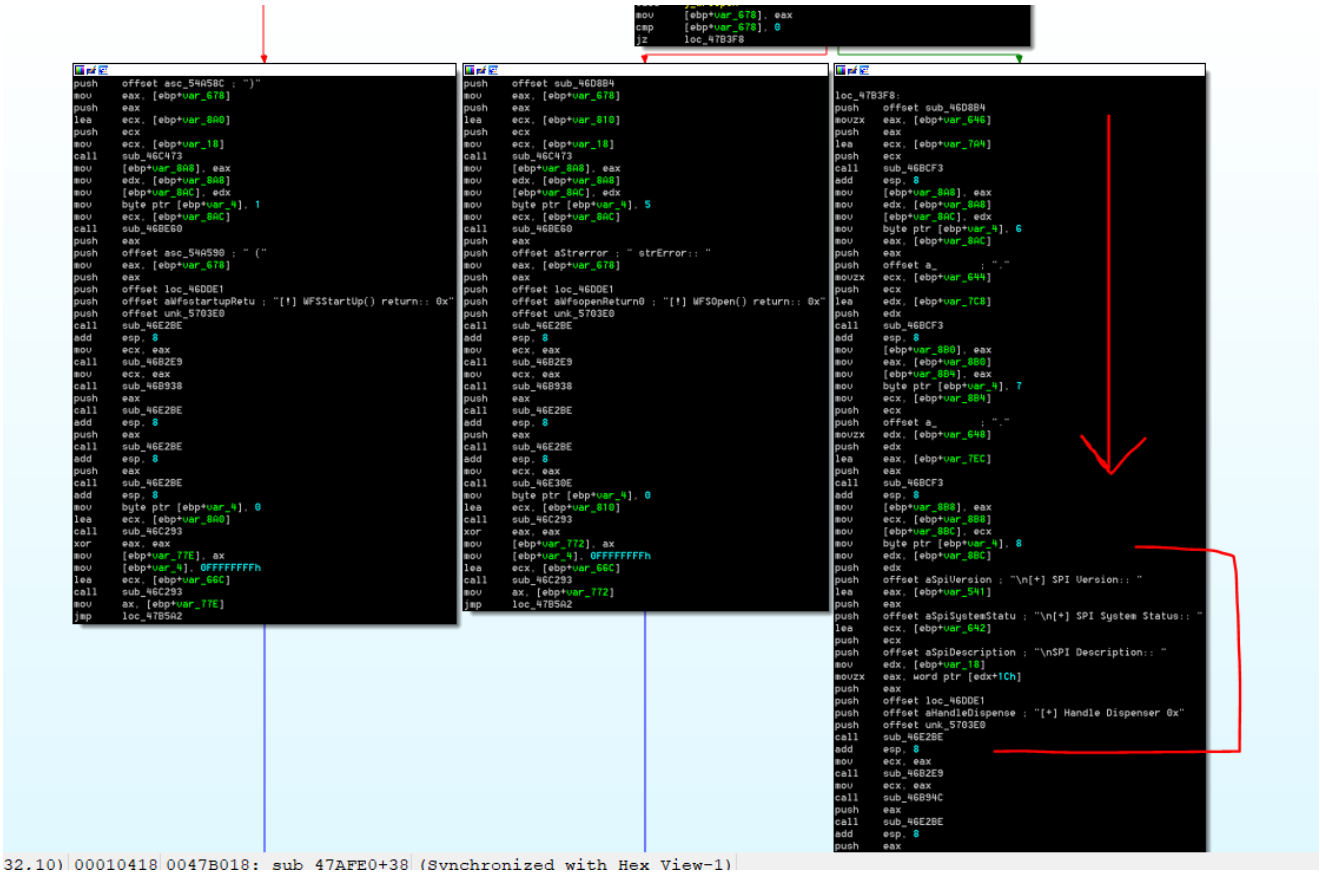
Luego en otra subrutina vemos que tiene que ejecutar la instrucción de abertura del canal SPI



```
add     esp, 8
mov     ecx, eax
call    sub_46E30E
mov     byte ptr [ebp+var_4], 3
lea     ecx, [ebp+var_87C]
call    sub_46C293
mov     byte ptr [ebp+var_4], 2
lea     ecx, [ebp+var_858]
call    sub_46C293
mov     byte ptr [ebp+var_4], 0
lea     ecx, [ebp+var_834]
call    sub_46C293
mov     [ebp+var_684], 0
mov     [ebp+var_690], 0
mov     [ebp+var_69C], offset unk_54955D
push    offset sub_46D8B4
push    offset asc_54A58C ; ")"
mov     eax, [ebp+arg_0]
push    eax
push    offset aWfsopen ; "[+] WFSOpen("
push    offset unk_5703E0
call    sub_46E2BE
add     esp, 8
push    eax
call    sub_46E2BE
add     esp, 8
push    eax
call    sub_46E2BE
add     esp, 8
mov     ecx, eax
call    sub_46E30E
mov     eax, [ebp+var_18]
add     eax, 1Ch
push    eax
lea     ecx, [ebp+var_648]
push    ecx
lea     edx, [ebp+var_438]
push    edx
push    0B020003h
mov     eax, [ebp+var_18]
mov     ecx, [eax+10h]
push    ecx
mov     edx, [ebp+var_690]
```

si toda el proceso de abertura no está ocupado por otro servicio esto quiere decir que entonces el usuario que lo ejecuta de acuerdo a la necesidad del CEN XFS no puede estar corriendo otro hserv para este servicio SPI por lo tanto el ATM debe estar sin otro servicio XFS para poder ejecutar el software

si el hserv se vuelve único y avanza el proceso del WFS open por la subrutina 46D8B4



revisa que en la subrutina se encuentre el Dispensador habilitado

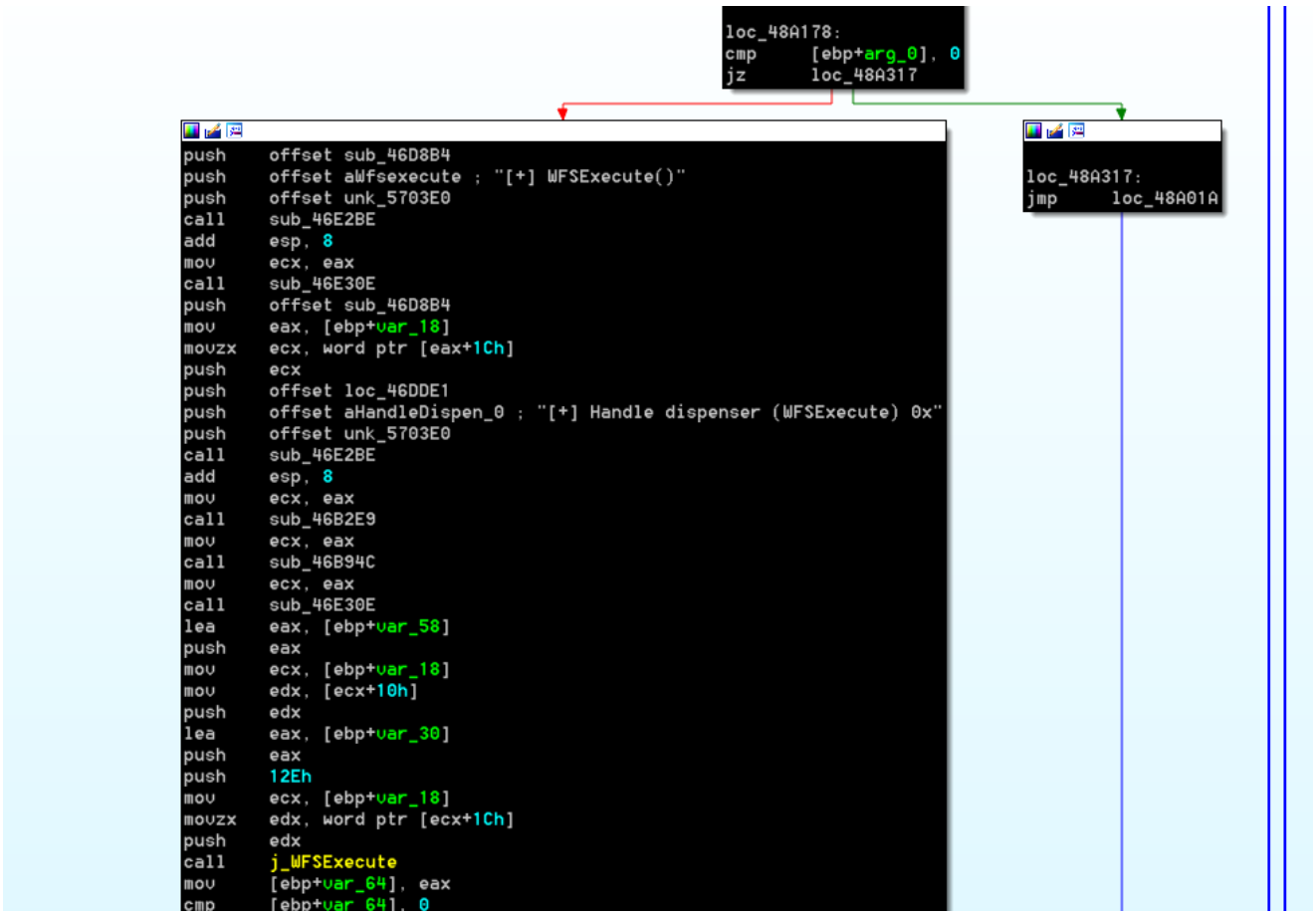
```
        push    offset sub_46D8B4
        push    offset asc_54A58C ; ")"
        mov     eax, [ebp-54h]
        push    eax
        lea     ecx, [ebp-1A4h]
        push    ecx
        mov     ecx, [ebp-18h]
        call    sub_46C473
        mov     [ebp-1ACh], eax
        mov     edx, [ebp-1ACh]
        mov     [ebp-1B0h], edx
        mov     byte ptr [ebp-4], 1
        mov     eax, [ebp-1B0h]
        push    eax
        push    offset asc_54A590 ; " ("
        mov     ecx, [ebp-54h]
        push    ecx
        push    offset loc_46DDE1
        push    offset aWfsgetinfoWfs_ ; "[!] WFSGetInfo(WFS_INF_CDM_STATUS) retu"...
        push    offset unk_5703E0
        call    sub_46E2BE
        add     esp, 8
        mov     ecx, eax
        call    sub_46B2E9
        mov     ecx, eax
        call    sub_46B938
        push    eax
        call    sub_46E2BE
        add     esp, 8
```

en caso de que no se encuentra habilitado la propia funcione msxfs

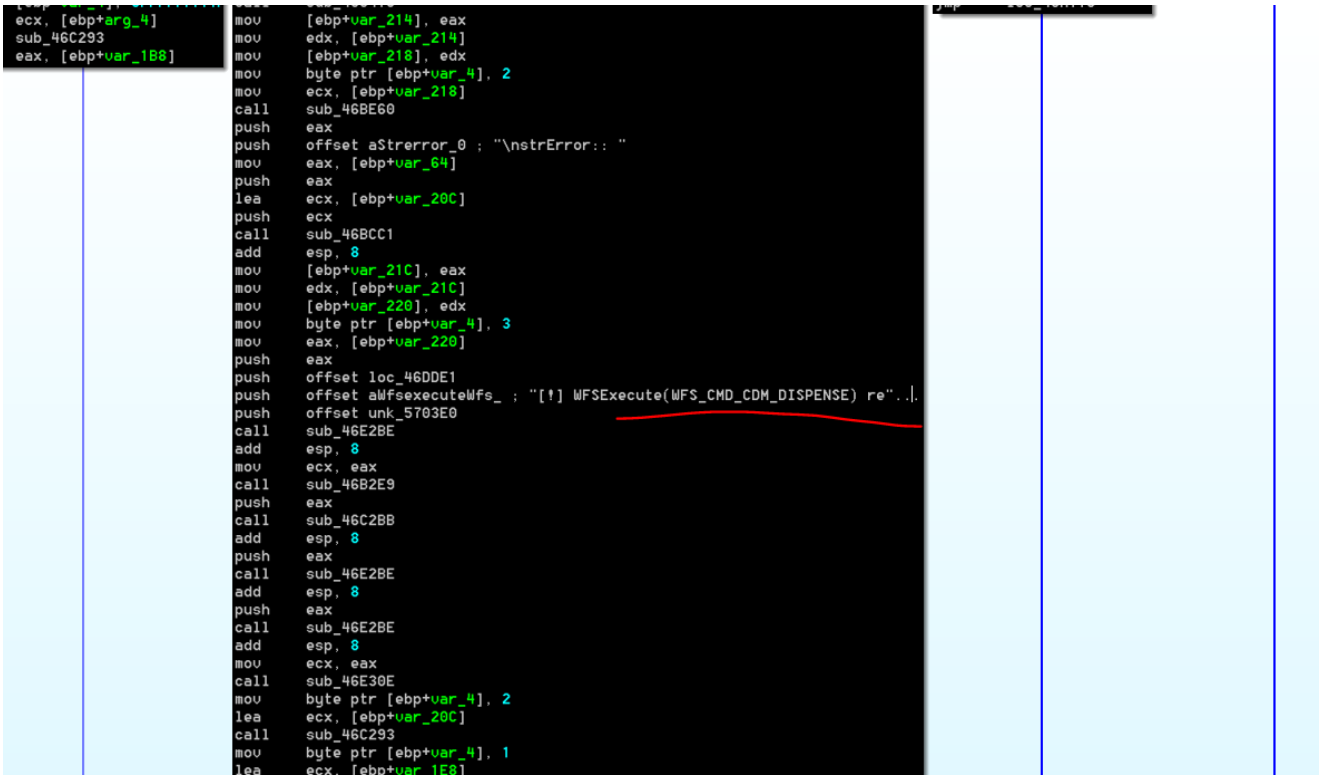
WFS_CDM_DEVONLINE le entregará el status para poder procesar con la petición de operación con el dispensador

```
; ---------------------------------------------------------------------------

loc_47ACA4:                             ; CODE XREF: .text:0047ABE1↑j
                mov     eax, [ebp-48h]
                mov     ecx, [eax+1Eh]
                mov     [ebp-60h], ecx
                mov     eax, [ebp-60h]
                movzx   ecx, word ptr [eax]
                test    ecx, ecx
                jz      short loc_47ACF9
                push    offset sub_46D8B4
                push    offset aAtmOfflineWfs_ ; "[!] ATM OFFLINE (WFS_CDM_DEVONLINE)"
                push    offset unk_5703E0
                call    sub_46E2BE
                add     esp, 8
                mov     ecx, eax
                call    sub_46E30E
                mov     dword ptr [ebp-150h], 0FFFFFFFDh
                mov     dword ptr [ebp-4], 0FFFFFFFFh
                lea     ecx, [ebp-3Ch]
                call    sub_46C293
                mov     eax, [ebp-150h]
                jmp     loc_47AE62
; ---------------------------------------------------------------------------

loc_47ACF9:                             ; CODE XREF: .text:0047ACB5↑j
                push    offset sub_46D8B4
                mov     eax, [ebp-60h]
                movzx   ecx, word ptr [eax]
                push    ecx
                push    offset aCdmStatus ; "CDM STATUS::"
                push    offset unk_5703E0
                call    sub_46E2BE
                add     esp, 8
                mov     ecx, eax
CE6: .text:0047ACE6 (Synchronized with Hex View-1)
```

luego entra a la función



y luego como exige el SDK del CEN llama a la función de WFS_CMD_CDM_Dispense

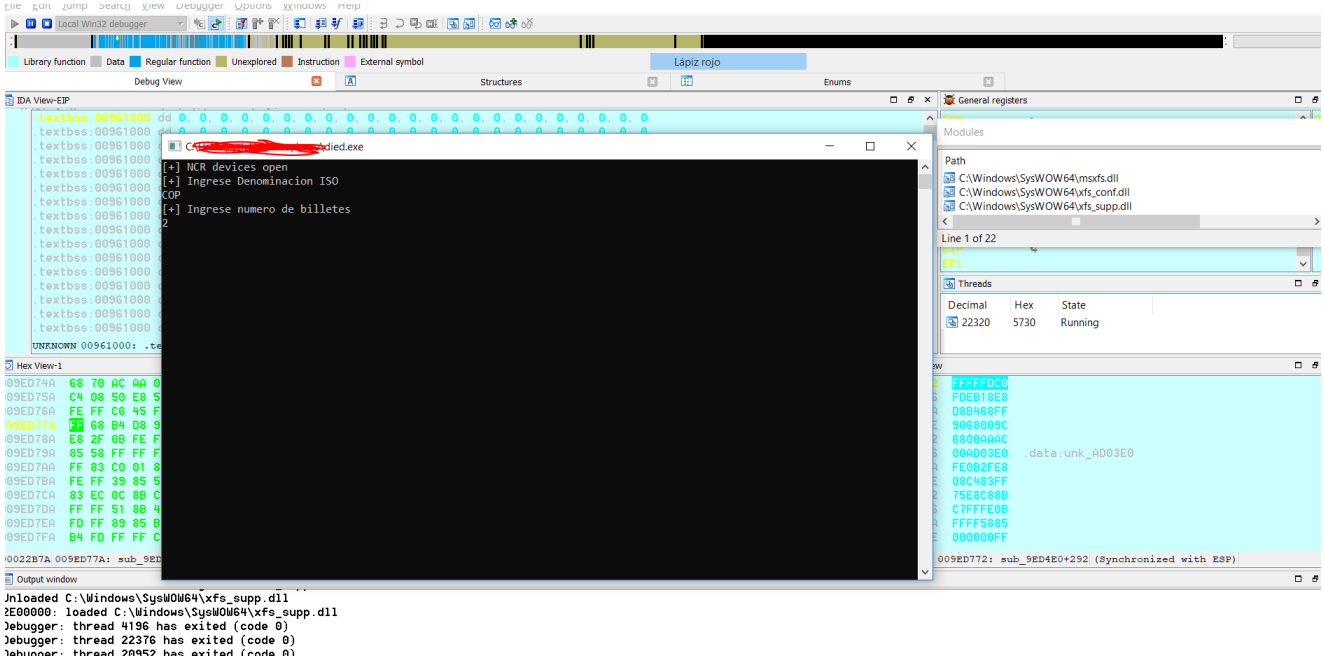


una peculiaridad de este software es que las funciones estan en ingles y las instrucciones de input de las subrutinas están en español y acepta múltiples denominaciones ISO estas denominaciones después de recorrer la subrutina se las trae de los estados WFS y junto con la cantidad de billetes del input esperado recorre los REGEDIT para poder traer el name del dispensador en la subrutina de posibles dispensadores

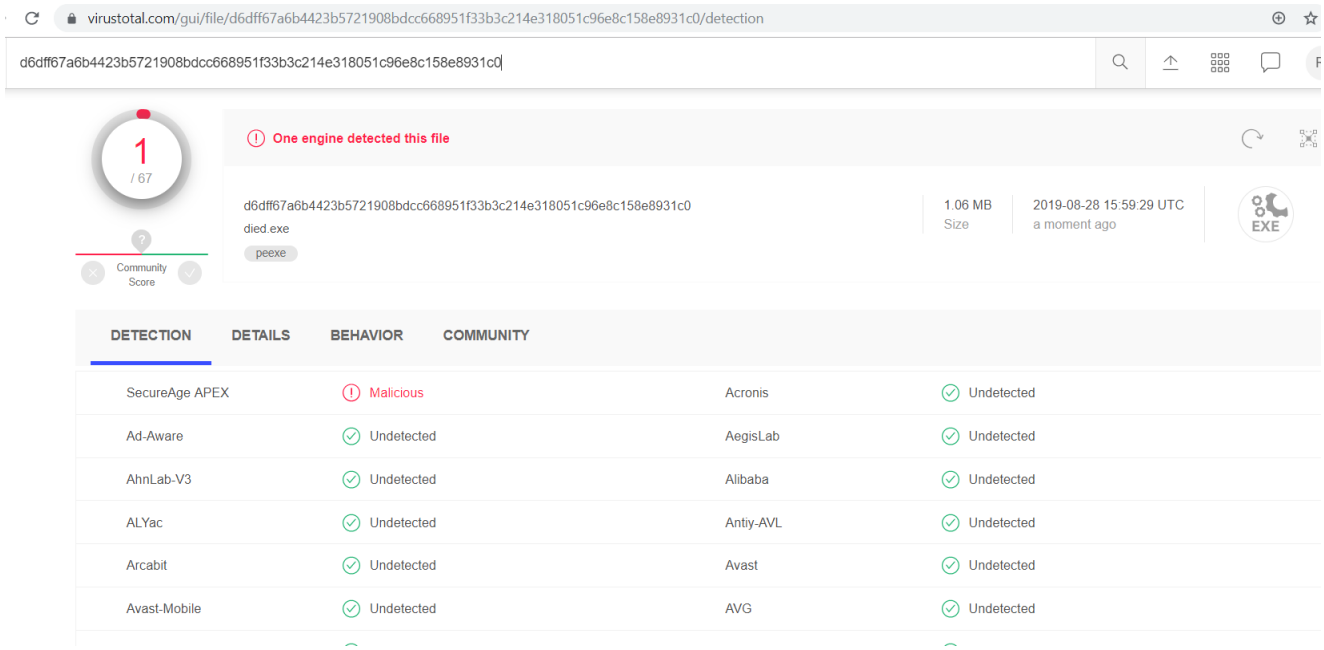
```
.rdata:0054ABE2                 db    0
.rdata:0054ABE3                 db    0
.rdata:0054ABE4 aIngreseDenomin db '[+] Ingrese Denominacion ISO',0
.rdata:0054ABE4                                         ; DATA XREF: sub_48D4E0+72↑o
.rdata:0054AC01                 align 8
.rdata:0054AC08 aIngreseNumeroD db '[+] Ingrese numero de billetes',0
.rdata:0054AC08                                         ; DATA XREF: sub_48D4E0+AD↑o
.rdata:0054AC27                 align 10h
.rdata:0054AC30 aNumero         db '[+] Numero ',0      ; DATA XREF: sub_48D4E0+F4↑o
.rdata:0054AC3C                 align 10h
.rdata:0054AC40 aFail__Dispensa db '[!] FAIL.. dispensadores no encontrados',0
.rdata:0054AC40                                         ; DATA XREF: sub_48D4E0+209↑o
.rdata:0054AC68                 align 10h
.rdata:0054AC70 aDispensadoresC db '[+] Dispensadores count ',0 ; DATA XREF: sub_48D4E0+26A↑o
.rdata:0054AC89                 align 10h
.rdata:0054AC90 aPosiblesDispen db '[+] Posibles dispensadores.. ',0
.rdata:0054AC90                                         ; DATA XREF: sub_48D4E0+2A0↑o
.rdata:0054ACAE                 db    0
.rdata:0054ACAF                 db    0
.rdata:0054ACB0                 db    0
.rdata:0054ACB1                 db    0
.rdata:0054ACB2                 db    0
.rdata:0054ACB3                 db    0
.rdata:0054ACB4 asc_54ACB4      db ') ',0               ; DATA XREF: sub_48D4E0+36F↑o
.rdata:0054ACB4                                         ; sub_51D960:loc_51D9FB↑o
.rdata:0054ACB7                 align 4
.rdata:0054ACB8 aDev            db 'Dev(',0             ; DATA XREF: sub_48D4E0+3A7↑o
.rdata:0054ACBD                 align 10h
.rdata:0054ACC0 aUnableContinue db '[!] Unable continue, IMPOSIBLE abrir dispenser',0
.rdata:0054ACC0                                         ; DATA XREF: sub_48D4E0+426↑o
.rdata:0054ACEF                 db    0
.rdata:0054ACF0                 db    0
```

Cualquier software que esté en el ATM que tenga funciones WFS y no tenga un firmado de la marca de ATM por lo tanto ya hay que sospechar cosas raras

Aquí el "softwarecito" corriendo del cual tiene una afectación principal para Diebold Agilis



y así es como lo ves en VT, ninguno de los típicos como symantec o mcafee lo identifica



Puntos importantes:

1.-Cualquier software que esté en el ATM que tenga funciones WFS y no tenga un firmado de la marca de ATM por lo tanto ya hay que sospechar cosas raras

2.- Algunos strings en español por lo tanto de fabricación latino americana

3.- Utilización del CEN XFS estándar requiere de la importación de la librería MSXFS.dll por lo tanto es un software para operar ATMS

4.- Soporta multi divisa pero requiere de input por lo tanto el atacante debe tener un teclado cerca habilitado por la ACL y seleccionar o ejecutar un Software que mediante un string input al proceso de consola del software pueda insertar los 2 input que requiere

5.- Tiene una función muy parecida al peralta donde rebusca los dispensadores soportados por el XFS y trae el utilizado actualmente para poder pasarle por el canal del SPI las instrucciones

6.- Al parecer esto tiene pinta de ser una fase de pruebas, puesto que no se encontro ningun packer ni cifrado y requiere de inputs que muy probablemente en ataques masivos se puedan automatizar y vender licencias por cantidad de billetes como ya se ha visto en malware pasados

7.- con esto van 123 aproximadamente de malware y subfamilias reconocidas para atacar a ATMs

---

Recomendaciones :

1.- Prohibir la ejecución de cualquier software no solo centrarse en el hash de este o de cualquier otro software /malware generalmente la ejecución por listas blancas n con APPLOCKER o algún software de ACL

2.- Si por desgracia te lo esconden en algún update por la red de ATM, todos los últimos software de esta clase siempre buscan el mayor soporte de dispensadores por lo tanto borrar los regedit de forma remota de la denominación del dispensador y la ruta de la dll ayuda a que provoque errores el software al no encontrar el regedit y al menos pues se protege temporalmente y no se pierde dinero (ojo esta recomendación solo aplicarla en caso extremo ya que si no sabes operar bien lo regedit puedes terminar en que tengas que reinstalar el software del ATM)

3.- Con ATX podemos remotamente bloquear el I/O controller del Dispensar para que cuando busque el Hardware device CDM no esté operativo y el ataque no pueda proceder por mucho que se intente.

4.- Tener buenas políticas de seguridad para prevenir que te suban estos ejecutables al atm sea por un interno o por un externo al ATM

Name: died.exe

MD 56a7732feaa62e8b6ae60f9203c742162

SHA-1 : 94dfa4d597090b34adf18576235df60e3da69b00

SHA-256 d6dff67a6b4423b5721908bdcc668951f33b3c214e318051c96e8c158e8931c0

Authentihash 4cdb89b93c770995763092ee6b5ad4c1a47ba9c3a5b6ef290fb7d11a4cebde29

File type Win32 EXE MagicPE 32 executable for MS Windows (console) Intel 80386 32-bit

File size 1.06 MB (1107968 bytes)