Nota Realizada Por:

Argentero, Cristián D.
^[(CR@M3R)]^

Estudiante de las
"Ciencias Informáticas"

Contacto E-Mail (MSN): *cdaznet@hotmail.com*

VOS TAMBIÉN… ¡HACKEA WINDOWS VISTA!

Cuenta una bella historia (ya conocida en el Mundo de las TICs) que *Microsoft Corp.* invitaba a los asistentes expertos y especialistas en Seguridad Informática -*véase, Hackers* ;-)- a la prestigiosa conferencia de *Black Hat*[1] *2006*, con el motivo de intentar "reventar" los sistemas de seguridad de *Windows Vista* (su nuevo Sistema Operativo en el mercado -aparentemente, el más seguro hasta la fecha jamás creado, según "El Tío" Bill Gates-). Entonces, como era de suponerse, pasó lo inesperado (para *Microsoft Corp.*) y lo esperado (para el público investigador y/o seguidor de estos productos, acostumbrados a ello).

Pero… *¿Qué ocurrió?*

Una programadora polaca que trabaja para la Compañía *Coseinc Inc.*[2] consiguió lograr el osado desafío propuesto.
***Joanna Rutkowska*, ha sido la primera persona (hasta el momento) en demostrar que es posible saltarse las medidas de seguridad de *Windows Vista*.**
Ella explicó que: "es posible utilizar tecnología virtual para volver indetectables los códigos maliciosos (*Malware*) e insertarlos en el Kernel, de la misma forma que actuaría un RootKit[3] para obtener su objetivo; inclusive, pueden usarse Drivers de dispositivos sin necesidad de que estén firmados digitalmente (algo que se intenta impedir en tal Software Base)". También, dijo que: "el hecho de que los sistemas de seguridad de Windows Vista hayan sido violados no significa que éste sea un sistema operativo inseguro; simplemente, no es tan seguro como se ha dicho".

Por eso, a continuación develaremos al "monstruo de dos cabezas" que sorprendió e hizo temblar al mismísimo *Microsoft* y a su más reciente "pequeña criatura" gestada.

Introducción ("Entrando en Clima")

[1] Famoso y reconocido MegaEvento sobre Seguridad en las TICs (*Tecnologías de la Información y Comunicaciones*) realizado cada año en Las Vegas. Es un acontecimiento que reúne a los gurús más idóneos en la materia a lo largo y lo ancho de todo El Mundo. Es una cita obligada y majestuosa para quienes quieren "degustar la otra cara de la moneda".
Más Información: http://www.blackhat.com/.
[2] Empresa dedicada al estudio avanzado de Software "Neurálgico" relacionado a Códigos Maliciosos (Malware).
Más Información: http://www.coseinc.com/.
[3] Conjunto de utilidades (herramientas) para explotar las vulnerabilidades de un sistema informático y hacerse de él sin los permisos otorgados legítimamente por el administrador a cargo.
Más Información: http://www.rootkit.com/.

Para poder hablar de las técnicas y estrategias abocadas a tales temas -ideados por *Joanna Rutkowska* (*Foto ID*)- es fundamental precisar los conceptos que determinan sus instauraciones.
Por ello, expondremos (sencilla y brevemente) los principios que hicieron permisible la siguiente nota:

- **Blue Pill (*Pastilla Azul*):** utiliza la tecnología de virtualización por hardware en arquitecturas de *x64b*, *SVM/Pacífica* de *AMD* o *Bit VT* de *Intel*, para tomar el control del SO (Sistema Operativo) donde se aloja, instalándose *on-the-fly* ("al vuelo"), sin necesidad de reiniciar el equipo y sin hacer modificaciones en la BIOS (Sistema Básico de I/O) ni en el sector de arranque del disco.
  Éste, se fundó con la intención de ser un RootKit indetectable para las mecanismos de seguridad de *Windows Vista*, aunque se conociera su algoritmo o su código. Para ello, virtualiza el SO donde se instala e inserta el conjunto de códigos maliciosos (*malware*) en el mismo, sin ser descubierto.
  Puede funcionar en los SO *MS Windows Vista* distribuidos como "Plataforma x64 Bits".

- **Red Pill (*Pastilla Roja*):** utiliza un método genérico (basado en un *bug de diseño* mal *implementado*) que permite insertar código arbitrario en las entrañas del Kernel (núcleo del SO) en *MS Windows Vista* -"Beta 2 Plataforma x64 Bits"- sin percatase de saber si éste se encuentra firmado digitalmente o no. Tal procedimiento puede ser usado, por ejemplo, para sortear el sistema de certificados genuinos requeridos en la instalación de drivers (necesarios para la funcionalidad adecuada de dispositivos en el SO).

Vale aclarar que, ambas nociones, son independientes unas de otras. Pero, pueden combinarse para dar un resultado de inseguridad aún mayor que si se probaran por sí solas.
Por lo tanto, su única relación estrecha es que las 2 (dos) pueden ser funcionales en una *cuenta de administrador* y en un SO *MS Windows Vista* en *Versionas Betas* que operen sobre *Plataformas* de *x64 Bits* (otorgada mediante el Software Base y los Microprocesadores que soporten tales arquitecturas).

Además, se hace énfasis en indicar que se trata del SO *MS Windows Vista Beta 2 x64 Bits* (versión publica). Lo cual, establece que lo más probable y normal sea corregir tales fallas cuando salga una distribución final (definitiva) del mismo.

Foto ID: ***Joanna Rutkowska.***
(Es como una especie de *Sarah Connor* luchando contra la *SkyNet* de nuestro Mundo)

Allí, teóricamente, ocurrirían 2 (dos) cosas que evitarían tales inconvenientes:

- ✓ Por defecto, el SO trabajaría en cooperación con un virtualizador propio, de "capa fina", que redirigiría cualquier llamada al hardware. Éste detectaría que otra VM (*máquina virtual*) intenta meterse y apoderarse de su control, por lo que podría interactuar con el Sistema Operativo y alertar al usuario de esas intenciones quién, a la vez, frenaría la/s acción/es que quiere/n llevarse a cabo. Pues, así, se solucionaría el problema Blue Pill (*Pastilla Azul*).

- ✓ Estrictamente, sólo se podrían instalar drivers de dispositivos autorizados por su firma digital, con *Certificación WHQL* (*Laboratorio de Control de Calidad de Hardware de Windows*).
  Por lo que, el otro inconveniente (Blue Red -*Pastilla Roja*-) también sería resuelto.

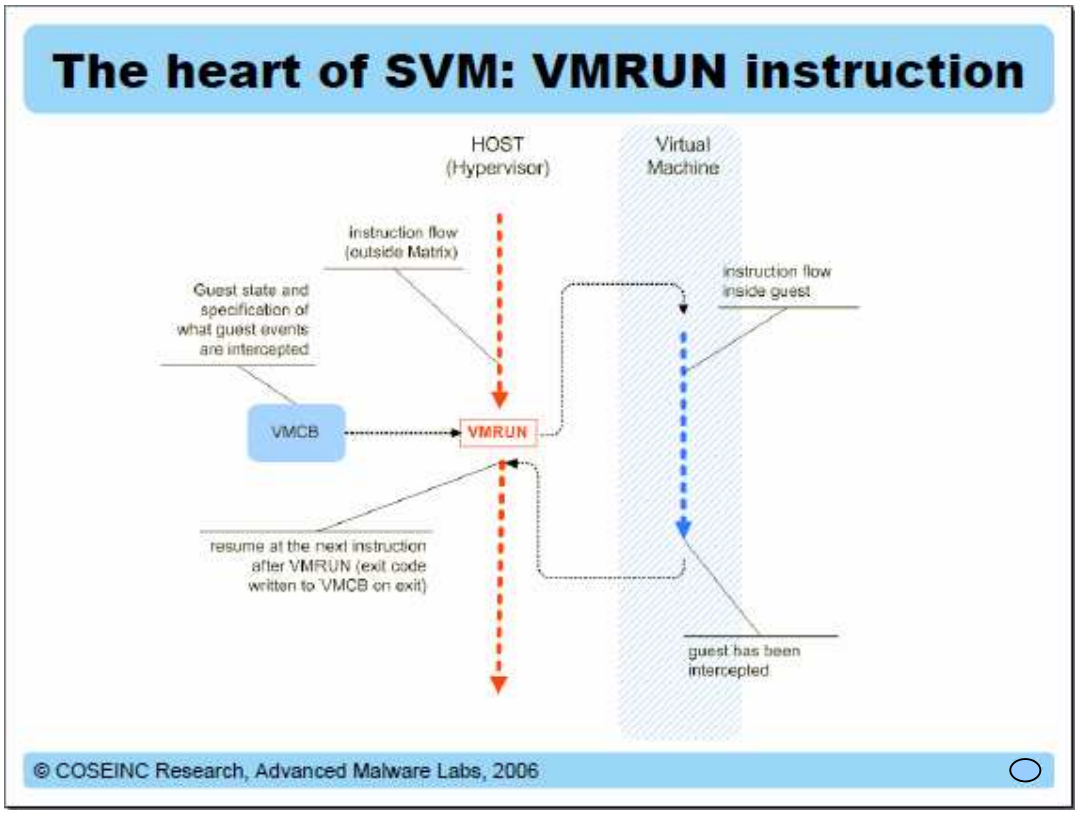
Entonces, a continuación, dejo a su criterio la evaluación técnica del desarrollo de ambas metodologías…

Desarrollo ("Poniéndonos a Punto")

El posterior análisis (estructural, sistemático, metódico y conciso) “desplegará” los fundamentos y las características esenciales de los artilugios anteriormente descriptos.
Por ende, estudiaremos y/o examinaremos el siguiente contenido:

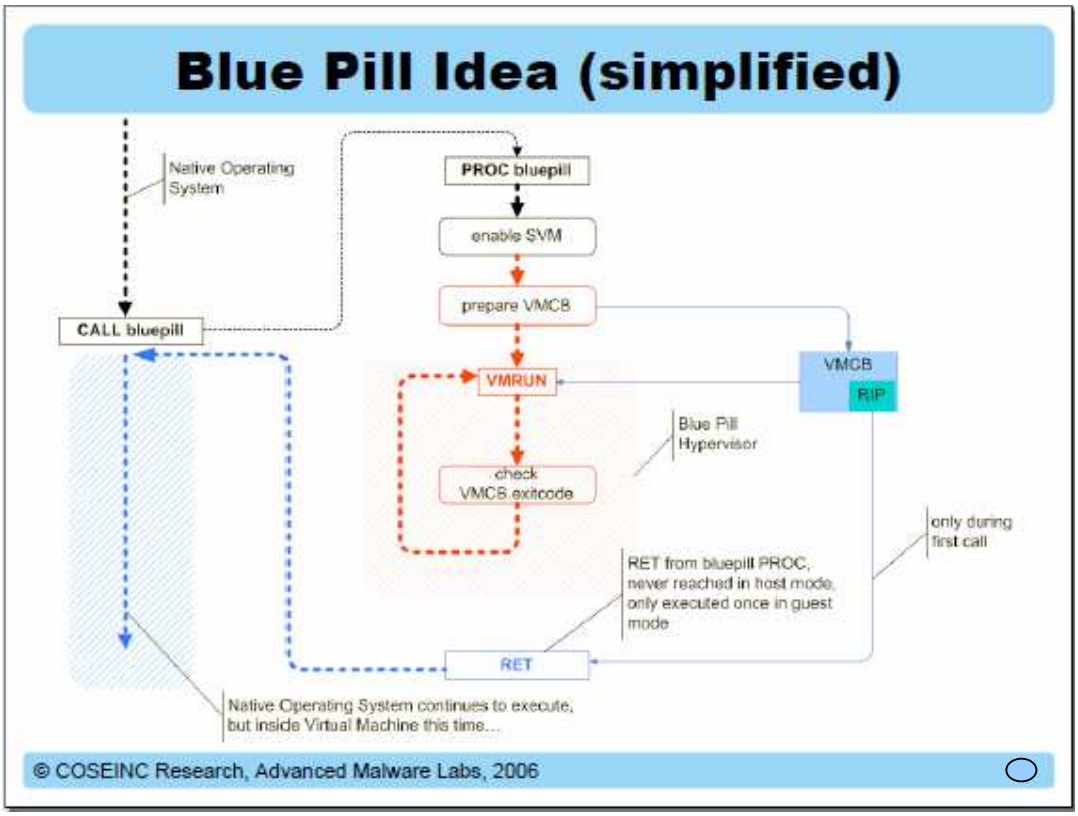
- **Parte I - Blue Pill (*Pastilla Azul*): “Creando Código Malicioso -*Malware*- Indetectable”**

  Todos los RootKit´s y Backdoors actuales, de los cuales estoy enterado, se basan en una *concepción* (teoría). Por ejemplo: *FU* fue asentado en una idea de desatar bloques de *EPROCESS* de la lista de procesos activos en el Kernel del SO, *Shadow Walker* fue cimentado en un concepto de engañar al visitante de una Página Web (preparada para el caso) y de marcar algunas partes del cuerpo del sitio (*Body Site*) como “inválida” y así poder ejecutar código arbitrario, *Deepdoor* hizo lo suyo cambiando algunos campos en la estructura de datos NDIS; tomando control remoto del sistema, Etc…
  Por lo tanto, una vez que sepas “de qué concepto” se trata, podrás, al menos hipotéticamente, detectar el Código Malicioso que se encuentra en tu máquina.
  Ahora, imagina un *Malware* (desconocido, aún, en su tipo) con capacidades de ser imperceptible. Del cual no se pueda confiar en la *oscuridad de su concepto* (teoría). Éste, no podría detectarse (en la práctica) aún cuando su algoritmo (conjunto ordenado y finito de operaciones que permiten el cálculo de su notación) se diera a conocer en público.
  Vayamos más lejos e imaginémonos que, incluso, su código de compilación se encuentre *In The Wild* (“en la calle”), pero que todavía no se consiguiera manera alguna para detectar que esta criatura está funcionando en vuestras máquinas… ¡Sería un potencial desastre libre por doquier!
  Sin embargo, aunque pueda sonar un tanto absurdo, se ha estado trabajando en una tecnología *código-nombrada* Blue Pill (Pastilla Azul), que es justamente sobre ésa presunción (imperceptible al 100%, según las condiciones contemporáneas) en la que uno se apoya para verter sus postulados arriba dispuestos sin ninguna duda.

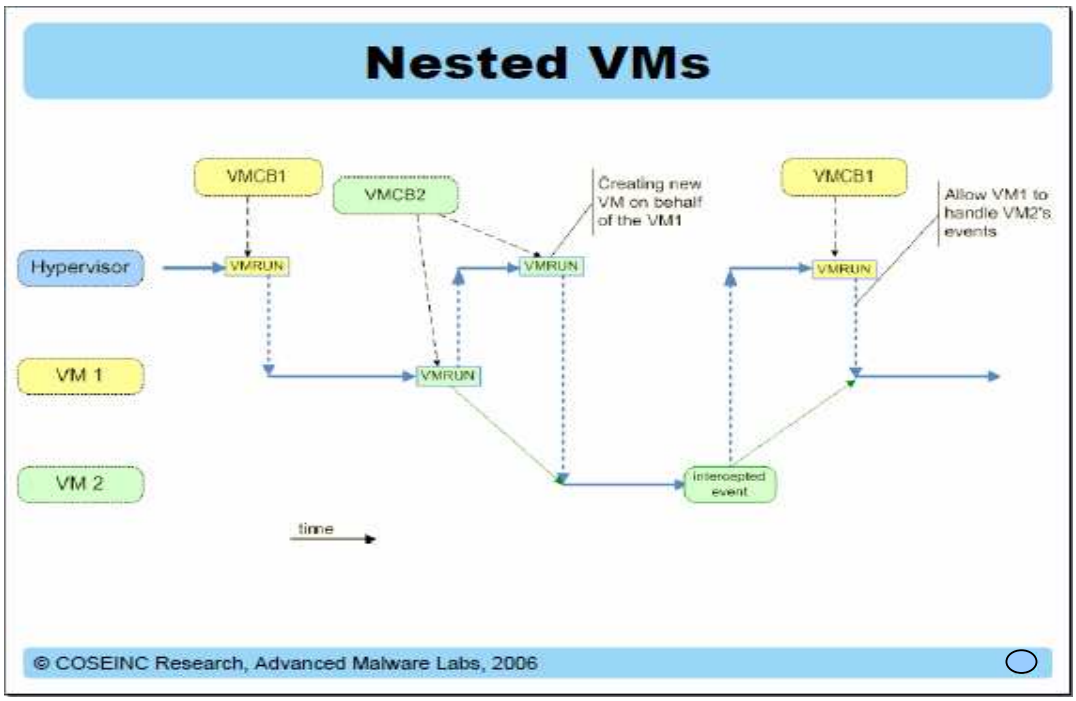


La idea detrás de tal postura es mera: tu SO “traga” *La Píldora Azul (Blue Pill)* y se despierta dentro de una matriz controlada por el *Hypervisor Azul Ultrafino de la Píldora*, es decir, un prototipo subyacente de ejecución que bloquea, encripta y oculta procesos y/o procedimientos totalmente manipulables para el control de eventos en el SO, pero indetectables. Todo esto sucede “en marcha” (*on-the-fly*), o sea, sin el reinicio del sistema, y no hay patrones visibles de comportamientos extraños en el funcionamiento de los recursos (lógicos y físicos) de tu ordenador.
Empero, aunque no lo notes, ahora todos los dispositivos son completamente accesibles al SO, que está ejecutando una máquina virtual (VM) interior. Esto ocurre gracias a las tecnologías de última

generación que consienten la virtualización del hardware con respecto al software (sincronizados). Los paradigmas más reconocidos que hacen posible tal obrar, en nuestros días, son: *SVM/Pacífica* de *AMD* o *Bit VT* de *Intel*.

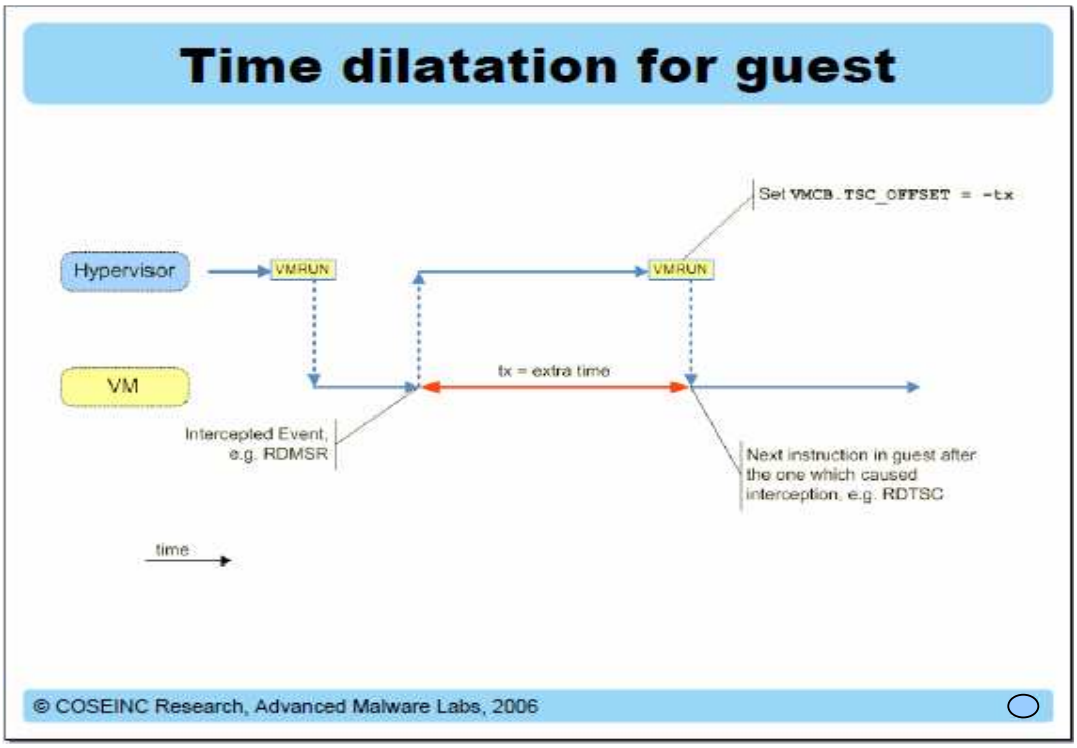


Dada la infografía de arriba, podemos entender como el SO sigue creyendo que se está ejecutando en la PC, cuando en realidad se ejecuta dentro de una máquina virtual (VM) controlada por el programa que lo "infectó".
De este modo, la aplicación se vuelve "virtualmente invisible", dado que *Windows Vista* sólo puede ver la máquina virtual ("el mundo que ha sido puesto ante sus ojos para ocultarle la verdad").

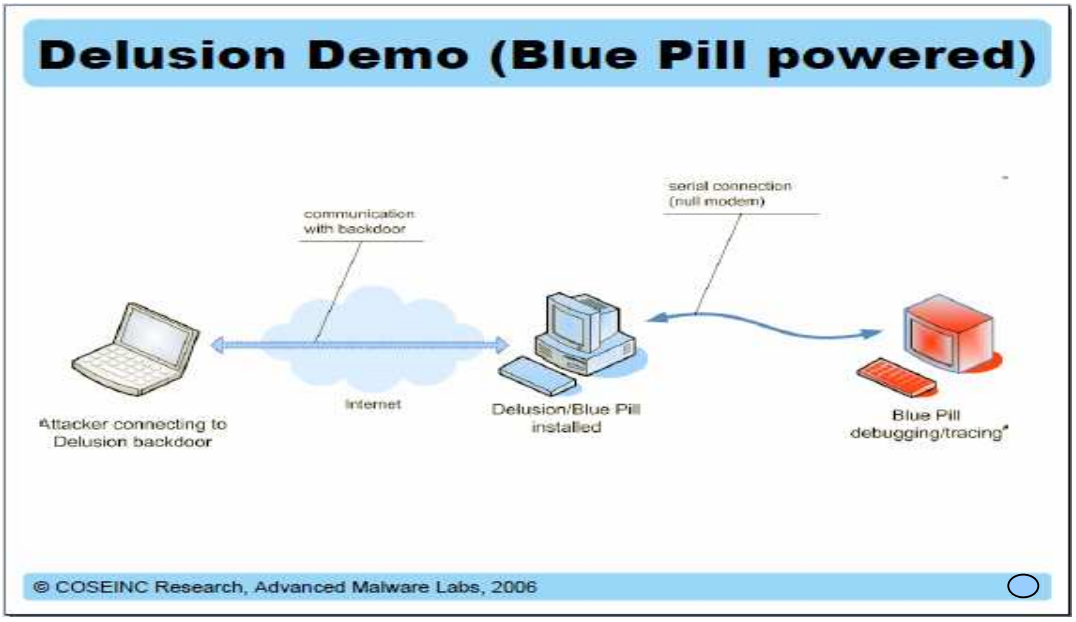


Asimismo, un programa de esta magnitud “corriendo” dentro de una máquina virtual (VM) puede ser sospechoso, pero un SO dentro de una máquina virtual (VM) que a su vez está dentro de otra máquina virtual (VM) ejecutando la misma aplicación, muestra desconcierto de razonamiento lógico.

Sin embargo, su punto en contra (defecto) es la degradación en su rendimiento y performance (debido al consumo extremo de requisitos para mantenerse estable en un sistema con tantas peticiones de este tipo), lo que puede ser “el talón de Aquiles” para producir una vacuna que lo evite y prevenga su intrusión desautorizada a posteriori de haberse entregado a la intervención dañina. Incluso, contamos con las opciones para desactivar estas VMs por Hardware desde la BIOS y el SO (indicadas por leyendas que hacen referencia a sus nombres y funciones), las cuales no resultan convenientes recomendar, salvo para una “salida de emergencia” al apuro oportuno.
Otro mecanismo para divisarlo podría ser llenando toda la memoria RAM del equipo, de esta manera, el programa sólo podría ir a la memoria de intercambio virtual del SO (*Swap*), donde ya no tendría la capacidad de seguir ejecutándose y, por lo tanto, tampoco podrá mutar ni moverse allí.



En definitiva, el *esquema radical de su interoperabilidad* sería el que a continuación se muestra:



❁ Parte II - Red Pill (*Pastilla Roja*): "Sometiendo a engaños el Núcleo del Sistema -*Kernel*-"

¿Quién no conoce la importancia y relevancia del *Kernel*? ¿Quién no se ha visto "know out" (KO) por "la caída" del mismo? ¿Por qué los mayores (y mejores) ataques a nivel de Seguridad Informática se suceden sobre este? ¿A qué se debe tan renombrada autoridad y dogma? ¿Y…?

Para sintetizarlo en unas pocas líneas, el *Kernel* es el Núcleo de todo Sistema Operativo (SO); el sostén del mismo, la "columna vertebral" que permite la sincronización entre los Recursos Físicos (Hardware) con los Recursos Lógicos (Software) de una máquina (*llámese PC*). El encargado de "mantener en pie" (armazón) a cualquier plataforma de Software Base en posesión de un equipo…

Pero, tanto mérito no le concede "ser perfecto" y, lejos de estar de ello, tiene sus falencias.
En tal caso particular, *MS Windows Vista* sufre en su célebre incursión por las VMs de una patología un tanto grave (*clasificación crítica*) que permite insertar código arbitrario en la médula del Kernel (núcleo del SO) sin percatase de conocer si éste se encuentra firmado digitalmente o no. Lo que sería capaz de eludir el sistema de certificados genuinos requeridos para la instalación de drivers (precisos para el funcionamiento idóneo de dispositivos en el SO).
Se trata de una instrucción que no es privilegiada en los rangos del Microprocesador, la SIDT. Es decir, no causa una excepción cuando se la aplica. Pero, si es sensitiva. O sea, da un resultado distinto en la VM (*Level 1*) que en la RM (*Level 0*). Lo cual, no debería ser anunciado de ninguna manera. Tal artimaña es conocida con el nombre de *Exclusion Trap* ("Trampa de Exclusión").
En conclusión, ejecutar una instrucción SIDT da un resultado distinto dependiendo de donde se encuentro operando el *Kernel* del SO con respecto al Microprocesador.
Algo que no tendría que ser así, por el simple hecho de que puede delatar su ubicación real a otras aplicaciones en memoria que pueden intentar "persuadirlo" para aprovecharse de tal vulnerabilidad y, por ende, esgrimir con sus actividades perjudiciales.

Ahora bien… Visto y considerando tales detalles teóricos, es momento de llevarlos a la práctica.
El siguiente Código de Programación[4] efectuado en C++ descubre (fehacientemente) lo que intento confesarles:

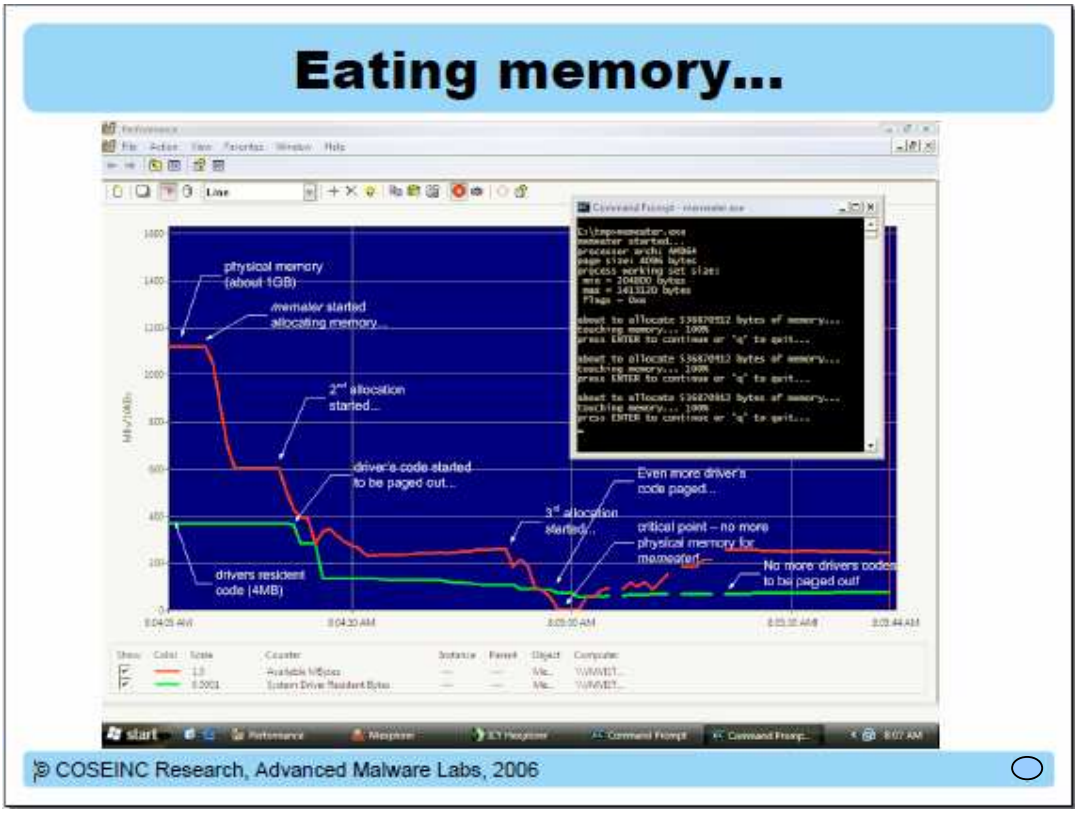
```
 /* Detector VMM: Basado en "SIDT Trick"
  * Escrito por: Joanna Rutkowska
  * Adaptado por: ^[(CR@M3R)]^
  * Puede ser compilado con DevC++ (para Windows) y ejecutado en su SO
  */

 #include <stdio.h>
 int main () {
   unsigned char m[2+4], rpill[] = "\x0f\x01\x0d\x00\x00\x00\x00\xc3";
   *((unsigned*)&rpill[3]) = (unsigned)m;
   ((void(*)())&rpill)();

   printf ("idt base: %#x\n", *((unsigned*)&m[2]));
   if (m[5]>0xd0) printf ("Inside Matrix!\n", m[5]);
     else printf ("Not in Matrix.\n");
          return 0;
}
```

Como antes lo dijimos, lo volvemos a reiterar… El corazón de este código, ciertamente, es la instrucción SIDT (aquí como *0F010D[addr]*) que tiende a los volúmenes de *interrupción del descriptor de la tabla del registro* (IDTR) en el *destino local de memoria* que se esté operando.
Debido a que hay sólo un IDTR registrante como verdadero (*True*), pero (por lo menos) dos SO que "corren" concurrentemente (el anfitrión -*host*- y el invitado -*guest*-), VMM necesita relocalizar el IDTR del invitado en un lugar seguro, para que no cause conflictos con el anfitrión y termine desbordando al sistema. Desgraciadamente, VMM no puede saber si (y "cuando") el proceso que se ejecutó en el invitado desencadenó la instrucción SIDT en el anfitrión, porque no es una orden privilegiada (y, como inicialmente describimos, no genera una excepción). Así, el proceso consigue la dirección IDT sin mayores inconvenientes y, por supuesto, sin el consentimiento del usuario a cargo.

[4] El programa puede fallar en los sistemas con protección *PAX/X^W/grsecurity*. Porque la variable *rpill* no es marcada como ejecutable. Para hacerlo, debe usarse *mprotect ()* en la asignación *rpill* con el atributo de *PROT_EXEC*.
Otra solución sería usar, simplemente, *asm ()* como "palabra clave" en lugar de *shellcode* (como *buffer*).
Sin embargo, este código de programa debe ser considerado (más bien) como un "esqueleto" para construir el suyo.
Mi meta era hacerlo tan simple y portátil como sea posible. El resto, se lo dejo al desafío de su imaginación…

Por ejemplo, fue observado que en *VMWare* la dirección relocalizada IDT estaba en el sector *0xffXXXXXX*, mientras que, en *Virtual PC*, la sección era *0xe8XXXXXX*; respectivamente.
¿Extraño, no…? Sabiendo que una misma máquina (PC) comparte un cabal recurso de privilegios en instancias del Microprocesador que el SO (más específicamente el *Kernel* del mismo) impone.

La captura de pantalla que veremos seguidamente, mostrará su *representación substancial de interoperabilidad*:



Igualmente, se pretende que en un futuro, el SO (comandado por su *Kernel*) sólo pueda instalar drivers de dispositivos autorizados por firmas digitales con *Certificación WHQL* (*Laboratorio de Control de Calidad de Hardware de Windows*). Por lo que, tal contingencia sería resuelta sin mayores peligros e inconvenientes en su devenir.

Pues, entonces, como veredicto final… Reforzar la prevención, preferentemente, con lo "malo conocido", sin arriesgarse en ir en búsqueda de lo "bueno por conocer".
Esa sería mi principal recomendación; hasta que, por lo menos, las empresas en convenio, nos den una solución pertinente a la complicación existente. ¿Hacemos trato…?

Conclusión ("Al Fin Llegamos a la Meta: ¿¡Lo Logramos!?")

Podríamos decir, en un "juego inteligente de palabras", que el apasionante y sorpresivo *Mundo de la (IN)seguridad Informática* nos sobrepasa y colapsa cualquier seguridad vigente en tiempos inconcebibles, pero reales. ¿Qué lo corrobora y/o cerciora?

Sin ir más allá, lo aquí dispuesto (mecanismos -cariñosamente llamados: *Blue Pill* / *Red Pill*- ideados y desarrollados por Joanna Rutkowska en técnicas y/o estrategias de "*Hackeo a Windows Vista*") dan una "pequeña gran pauta" de lo lejos que estamos de una forma bastante efectista y eficiente de poseer un SO (promocionado por *Microsoft Corp.*) que sea robusto, confiable, versátil y flexible a las exigencias de los usuarios alrededor de todo el mundo y de "los tiempos que corren".
Pero… Sin olvidarse de hacerlos ¡*SEGUROS*!

Por otra parte, muchos le encontraran y/o consideraran a esta nota un halo de fantasía y superstición. Sin embargo, las denominaciones y tendencias aquí desempeñadas y aprendidas se apoyan en el pedestal hegemónico (por analogía) a la tan admirada *Película Matrix*[5]; donde la gente cree vivir en un mundo real cuando en realidad viven en úteros artificiales controlados por máquinas. Del mismo modo, *Windows Vista* cree ejecutarse en una máquina real cuando en realidad se ejecuta en una máquina virtual y… Allí es dónde "comienzan los dolores de cabezas".

Esperemos que… Estos principios de colaboración sirvan para mejorar y progresar en el análisis, el diseño, la implementación y la actualización de un pilar tan reclamado como es *La Información* y *El Conocimiento*; los cuales deben ser: "*universales, libres y gratuitos*".

Y, saber que… "Quién tropieza pero no se cae, dos pasos adelanta". ¡Salgamos a luchar por el 2º Round!

Y… Recuerden Siempre para Nunca Jamás Olvidar:

"*LA SEGURIDAD INFORMÁTICA NO ES UN PRODUCTO SINO UN PROCESO*".-

---

[5] Matrix (1999): De Larry y Andy Wachowski; gloriosa por la perfección que alcanzan sus efectos especiales y por las imágenes generadas por ordenador. Las extraordinarias escenas de acción de la película fueron realizadas utilizando la innovadora técnica de rodaje Bullet-Time Photography, basada en un sistema que permite regular la velocidad y los movimientos de los elementos que aparecen en pantalla y obtener un efecto de excepcional realismo. Sin olvidar, su sensacional argumento, basado en el "Mito de las Cavernas" (Platón -La República-).

Enlaces de Interés:

- http://www.kriptopolis.org/node/2688
- http://invisiblethings.org/
- http://www.eweek.com/category2/0,1874,1237918,00.asp
- http://feeds.computerworld.com/Computerworld/TopNews
- http://www.internetnews.com/security/
- http://www.internetnews.com/7-days/
- http://news.zdnet.com/2038-1009_22-0-topic.html?id=6219&name=Windows+Vista
- http://www.networkworld.com/news/
- http://www.vmware.com/standards/index.html
- http://www.winehq.com

...

EOF
(End Of File)

... SERÁ HASTA UN PRÓXIMO ENCUENTRO ...
(ENTRE VOS, LA AUTÉNTICA INFORMACIÓN, Y YO)
{ MIS CORDIALES SALUDOS }

Lunes, 23 de Octubre de 2006
02:07:22 HS.