攻防世界逆向入门题之no-strings-attached

原创

沐一 · 林 于 2021-08-13 11:35:30 发布 161 收藏

分类专栏： CTF 逆向 文章标签： unctf


CTF 同时被 2 个专栏收录

167 篇文章 6 订阅

订阅专栏


逆向

95 篇文章 6 订阅

订阅专栏

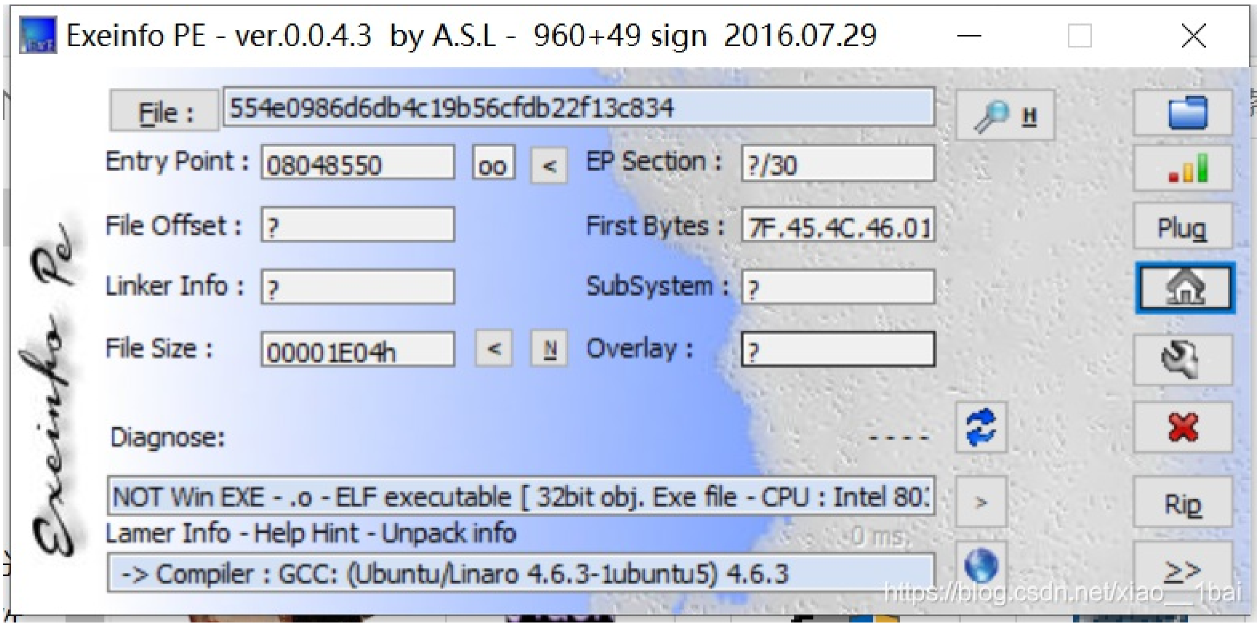
攻防世界逆向入门题之no-strings-attached

继续开启全栈梦想之逆向之旅~
这题是攻防世界逆向入门题的no-strings-attached

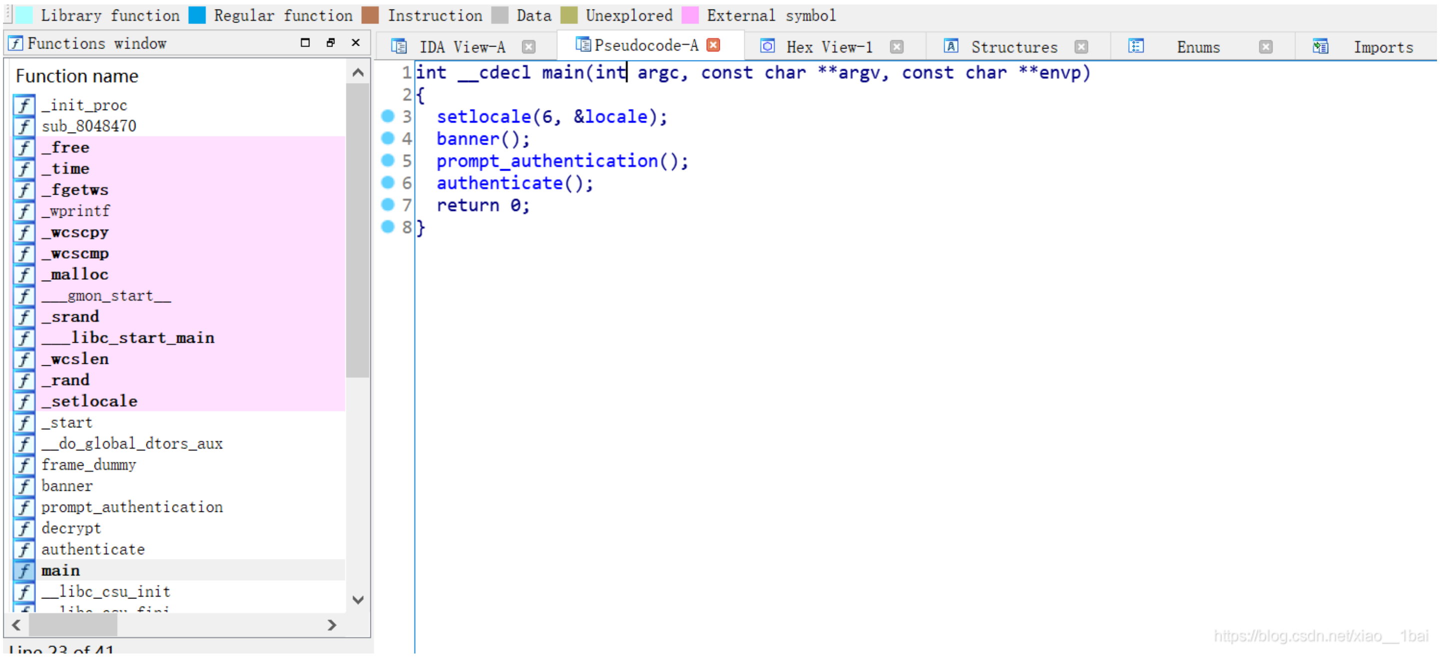
下载附件：

554e0986d
6db4c19b5
6cfdb22f13
c834

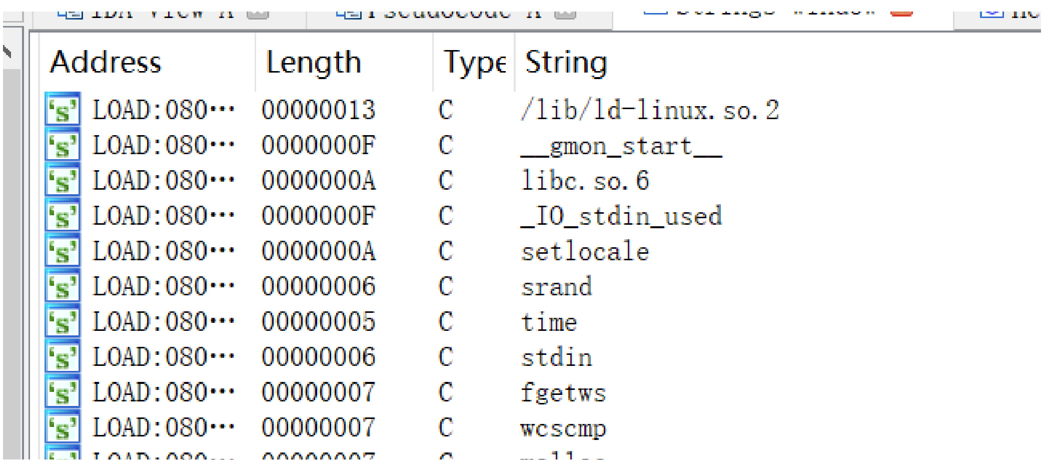
扔入Exepeinfo中查壳和其他信息：



如图所示，32位ELF的linux文件，照例扔如IDA32位中查看代码信息，跟进Main函数：



看到四个函数，由于才疏学浅，以为flag不在这里，还去查看了一下strings窗口：



LOAD:080···	00000007	C	malloc
LOAD:080···	00000007	C	wcscpy
LOAD:080···	00000008	C	wprintf
LOAD:080···	00000012	C	__libc_start_main
LOAD:080···	00000007	C	wcslen
LOAD:080···	00000005	C	free
LOAD:080···	0000000A	C	GLIBC_2.2
LOAD:080···	0000000A	C	GLIBC_2.0
.eh_fram···	00000005	C	;*2$\"

也没有flag字眼，有点懵(还是没觉得main的四个函数有问题，还是太菜了啊)。查了查资料，说flag操作就在这四个函数里，于是有回头去看这四个函数，先看导入表，看那些是自带的函数：

Address	Ordinal	Name
0804A04C		free
0804A050		time
0804A054		fgetws
0804A058		wprintf
0804A05C		wcscpy
0804A060		wcscmp
0804A064		malloc
0804A068		srand
0804A06C		__libc_start_main
0804A070		wcslen
0804A074		rand
0804A078		setlocale
0804A07C		__gmon_start__

可以看见第一个setlocale是自带的函数，第二第三个双击跟踪进去是打印函数，banner（横幅），猜测应该是打印开头信息的，那么就剩下第四个函数了，双击查看内容：

```
void authenticate()
{
  int ws[8192]; // [esp+1Ch] [ebp-800Ch]
  wchar_t *s2; // [esp+801Ch] [ebp-Ch]

  s2 = decrypt(&s, &dword_8048A90);
  if ( fgetws(ws, 0x2000, stdin) )
  {
    ws[wcslen(ws) - 1] = 0;
    if ( !wcscmp(ws, s2) )
      wprintf((int)&unk_8048B44);
    else
      wprintf((int)&unk_8048BA4);
  }
  free(s2);
}
```


这里有个decrypt函数，中文名是加密，不在导入表中说明不是系统函数，后面的if判断条件是输入，还有个比较的wcscmp函数，后面两个wprintf分别是success 和access这些成功和拒绝的字符串地址。

fgetws函数是从输入流stdin中获取0x2000个字符给ws，也就是说s2是关键了，s2由decrypt函数得出，decrypt是用户自定义函数，在这里学到了非系统函数的英文名会是题目给的暗示，所以这里是加密操作后与输入的比较，只要输入后与加密后的s2一样就会打印success或access这些字符串，那flag自然也在加密函数中了。

双击跟进：

```
wchar_t *__cdecl decrypt(wchar_t *s, wchar_t *a2)
{
  size_t v2; // eax
  signed int v4; // [esp+1Ch] [ebp-1Ch]
  signed int i; // [esp+20h] [ebp-18h]
  signed int v6; // [esp+24h] [ebp-14h]
  signed int v7; // [esp+28h] [ebp-10h]
  wchar_t *dest; // [esp+2Ch] [ebp-Ch]

  v6 = wcslen(s);
  v7 = wcslen(a2);
  v2 = wcslen(s);
  dest = (wchar_t *)malloc(v2 + 1);
  wcscpy(dest, s);
  while ( v4 < v6 )
  {
    for ( i = 0; i < v7 && v4 < v6; ++i )
      dest[v4++] -= a2[i];
  }
  return dest;
}
```


没学过cwchar.h库，没办法，继续查资料(wp)，攻防世界admin官方的wp是用GDB的动态调试，我以前也没用过gdb，也才发现linux也可以动态调试，真的由于太菜长见识了：

这里我们有两种思维方式:

第一种就是跟进decrypt然后分析它的运算逻辑，然后，自己写脚本，得到最后的flag

第二种就涉及逆向的另一种调试方式，及动态调试，这里我就用动态调试了，之前的一直是静态调试

0x03.GDB动态调试

```
root@kali:/mnt/hgfs# gdb ./no_strings_attached
GNU gdb (Debian 8.2.1-2) 8.2.1
Copyright (C) 2018 Free Software Foundation, Inc.
License GPLv3+: GNU GPL version 3 or later <http://gnu.org/licenses/gpl.html>
This is free software: you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law.
Type "show copying" and "show warranty" for details.
This GDB was configured as "x86_64-linux-gnu".
Type "show configuration" for configuration details.
```


学GDB学了两天还是三天，然后才跟着admin的wp复现了一遍，这里说一下自己的分析：
由于这种题是和用户输入的比较的，也就是说flag就在s2里面，我们可以在内存调试中提取s2的值，然后解密即可得到flag。(通常s2就是flag，因为如果s2还是加密的flag的话就不用完了）

我还尝试print s2指令输出变量s2的值，因为我以为和IDA显示的一样，flag赋值给了s2,后来才想起IDA是根据自己的规则给无法解析变量名赋值的，也就是说在IDA里变量是s2这个名字，但是实际上程序里并没有s2这个变量名,所以只能查看寄存器了，毕竟函数是先返回到eax寄存器中再移动到变量中的。

还有就是admin的wp中给的是n指令然后查看eax寄存器的值，可是n指令执行的是一行高级语言命令，而ni和si才是单步执行一条汇编指令，所以不要调着调着跳过对应指令都不知道。

还有就是这里虽然是decrypt产出flag后赋值给了s2，但是双击s2跟踪显示的是s2初始的地址和值，而s2初始并没有什么东西，decrypt函数是用初始有值的&s进行加密操作后才产出flag赋值给s2的，所以不能用双击跟踪s2初始值的方式得到flag。

&s双击后跟进的字符串值：

```
  s2 = decrypt(&s, &dword_8048A90);
  if ( fgetws(ws, 0x2000, stdin) )
  {
    ws[wcslen(ws) - 1] = 0;
```

```
.rodata:08048AA8 ; wchar_t s
.rodata:08048AA8 s               dd 143Ah
.rodata:08048AAC                 db  36h ; 6
.rodata:08048AAD                 db  14h
.rodata:08048AAE                 db    0
.rodata:08048AAF                 db    0
.rodata:08048AB0                 db  37h ; 7
.rodata:08048AB1                 db  14h
.rodata:08048AB2                 db    0
.rodata:08048AB3                 db    0
.rodata:08048AB4                 db  3Bh ; ;
.rodata:08048AB5                 db  14h
.rodata:08048AB6                 db    0
.rodata:08048AB7                 db    0
.rodata:08048AB8                 db  80h
.rodata:08048AB9                 db  14h
.rodata:08048ABA                 db    0
.rodata:08048ABB                 db    0
.rodata:08048ABC                 db  7Ah ; z
.rodata:08048ABD                 db  14h
.rodata:08048ABE                 db    0
.rodata:08048ABF                 db    0
.rodata:08048AC0                 db  71h ; q
.rodata:08048AC1                 db  14h
.rodata:08048AC2                 db    0
.rodata:08048AC3                 db    0
.rodata:08048AC4                 db  78h ; x
.rodata:08048AC5                 db  14h
```


> 这里是引用
> GDB动态调试

```
root@kali:/mnt/hgfs# gdb ./no_strings_attached
GNU gdb (Debian 8.2.1-2) 8.2.1
Copyright (C) 2018 Free Software Foundation, Inc.
License GPLv3+: GNU GPL version 3 or later <http://gnu.org/licenses/gpl.html>
```

```
This is free software: you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law.
Type "show copying" and "show warranty" for details.
This GDB was configured as "x86_64-linux-gnu".
Type "show configuration" for configuration details.
For bug reporting instructions, please see:
<http://www.gnu.org/software/gdb/bugs/>.
Find the GDB manual and other documentation resources online at:
    <http://www.gnu.org/software/gdb/documentation/>.

For help, type "help".
Type "apropos word" to search for commands related to "word"...
Reading symbols from ./no_strings_attached...(no debugging symbols found)...done
```


gdb ./no_strings_attached 将文件加载到GDB中

```
(gdb) b decrypt
Breakpoint 1 at 0x804865c
(gdb)
```

之前通过IDA，我们知道关键函数是decrypt,所以我们把断点设置在decrypt处，b在GDB中就是下断点的意思，及在decrypt处下断点

```
(gdb) r
Starting program: /mnt/hgfs/no_strings_attached
Welcome to cyber malware control software.
Currently tracking 1878339819 bots worldwide

Breakpoint 1, 0x0804865c in decrypt ()
```

我们要的是经过decrypt函数，生成的字符串，所以我们这里就需要运行一步，GDB中用n来表示运行一步高级语言代码

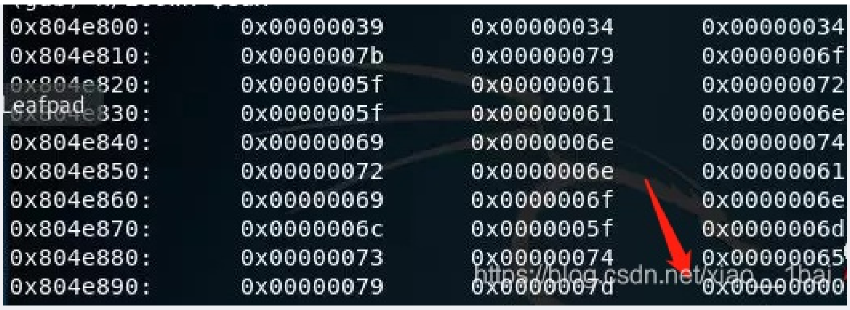
```
(gdb) n
Single stepping until exit from function dec
which has no line number information.
0x08048725 in authenticate ()
```

然后我们就需要去查看内存了，去查找最后生成的字符串

```
.text:08048708 ; __unwind {
.text:08048708                 push    ebp
.text:08048709                 mov     ebp, esp
.text:0804870B                 sub     esp, 8028h
.text:08048711                 mov     dword ptr [esp+4], offset dword_8048A90 ; wchar_t *
.text:08048719                 mov     dword ptr [esp], offset s ; s
.text:08048720                 call    decrypt
.text:08048725                 mov     [ebp+s2], eax
.text:08048728                 mov     eax, ds:stdin@@GLIBC_2_0
.text:0804872D                 mov     [esp+8], eax    ; stream
.text:08048731                 mov     dword ptr [esp+4], 2000h ; n
.text:08048739                 lea     eax, [ebp+ws]
.text:0804873F                 mov     [esp], eax      ; ws
.text:08048742                 call    fgetws
```


通过IDA生成的汇编指令，我们可以看出进过decrypt函数后，生成的字符串保存在EAX寄存器中，所以，我们在GDB就去查看eax寄存器的值

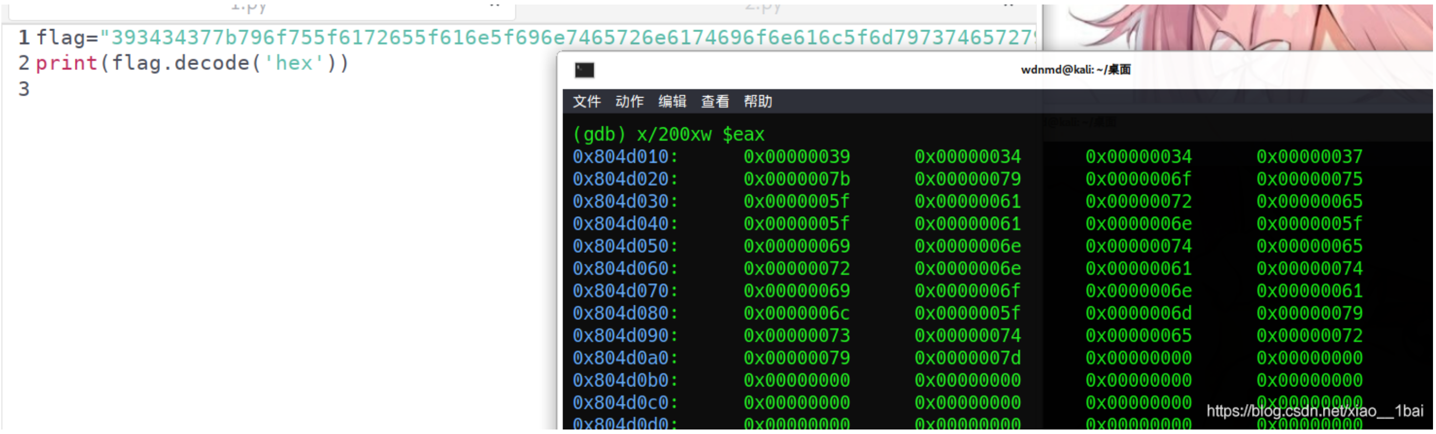
```
root@kali: /mnt/hgfs
File  Edit  View  Search  Terminal  Help
--Type <RET> for more, q to quit, c to continue without pa
Quit
(gdb) x/200wx $eax
```



> x:就是用来查看内存中数值的，后面的200代表查看多少个，wx代表是以word字节查看看，$eax代表的eax寄存器中，在这里我们看到0x00000000，这就证明这个字符串结束了，因为，在C中，代表字符串结束的就是"\0",那么前面的就是经过decrypt函数生成的flag

这里要特别注意一下：操作是面对反汇编低级语言来操作的，所以是对照着内存来操作的！

复现后的结果如图：



这里是内存数，所以不用像小端一样反过来(可能只有我才会傻到反过来吧~)，十六进制数解密后就是flag了：

```
flag="393434377b796f755f6172655f616e5f696e7465726e6174696f6e616c5f6d79737465727 97d";
print(flag.decode('hex'))
```

注意，这里请用python2执行，具体原因自己查吧。

补充：之前用的是GDB查看内存，这是一种新方式，那么老方法——用IDA还是要掌握的，这里借鉴了一篇博客的操作来复现，并附上自己的见解：

```
https://blog.csdn.net/liuxiaohuai_/article/details/110002845?utm_medium=distribute.pc_relevant.none-task-blog-2%7Edefault%7EBlogCommendFromMachineLearnPai2%7Edefault-3.control&depth_1-utm_source=distribute.pc_relevant.none-task-blog-2%7Edefault%7EBlogCommendFromMachineLearnPai2%7Edefault-3.control
```

首先回顾前面的话：

> 由于这种题是和用户输入的比较的，也就是说flag就在s2里面，我们可以在内存调试中提取s2的值，然后解密即可得到flag。

flag在s2内，不用gdb查看内存的话s2就无法得知，但是s2是由decrypt这个加密函数得出的，而这里decrypt传入的加密参数&s和&dword_8048A90都可以双击跟踪内存查看初始值，而且decrypt的内部构造也有，那么我们直接提取出&s和&dword_8048A90这两个参数的值，然后仿照decrypt写个一样加密流程的脚本得出的不也是flag吗？

```
s2 = decrypt(&s, &dword_8048A90);
```

```
wchar_t *__cdecl decrypt(wchar_t *s, wchar_t *a2)
{
  size_t v2; // eax
  signed int v4; // [esp+1Ch] [ebp-1Ch]
  signed int i; // [esp+20h] [ebp-18h]
  signed int v6; // [esp+24h] [ebp-14h]
  signed int v7; // [esp+28h] [ebp-10h]
  wchar_t *dest; // [esp+2Ch] [ebp-Ch]

  v6 = wcslen(s);
  v7 = wcslen(a2);
  v2 = wcslen(s);
  dest = (wchar_t *)malloc(v2 + 1);
  wcscpy(dest, s);
  while ( v4 < v6 )
  {
    for ( i = 0; i < v7 && v4 < v6; ++i )
      dest[v4++] -= a2[i];
  }
  return dest;
}
```


事实上的确如此！所以我们去提取&s和&dword_8048A90的内容，那么这里就涉及提取脚本了：直接给前面博客的脚本：

提取&s

```
addr=0x08048AA8    #数组的地址
arr = []
for i in range(39):     #数组的个数
    arr.append(Dword(addr+4* i))
print(arr)
```

```
8048643: using guessed type int prompt_authentication(void);
8048708: using guessed type int authenticate(void);
[5178L, 5174L, 5175L, 5179L, 5248L, 5242L, 5233L, 5240L, 5219L, 5222L, 5235L, 5223L, 5218L, 5221L, 5235L, 5216L, 5227L, 5233L, 5240L, 5226L, 5235L, 5232L, 5220L, 5240L,
5230L, 5232L, 5232L, 5220L, 5232L, 5220L, 5230L, 5243L, 5238L, 5240L, 5226L, 5235L, 5243L, 5248L, 0L]
```

提取&dword_8048A90:

```
addr=0x08048A90    #数组的地址
arr = []
for i in range(6):     #数组的个数
    arr.append(Dword(addr+4* i))
print(arr)
```

```
24
[5121L, 5122L, 5123L, 5124L, 5125L, 0L]
80484B0: using guessed type int __cdecl wprintf(_DWORD);
```

这里就是简单地提取数据而已啊，后来我发现其实手工也可以，只要对着地址一个个转为dd再转成十进制即可，都是要用邮件，所以IDA功能还是要看IDA权威指南多学学啊！

```
.rodata:08048A90 dword_8048A90   dd 1401h
.rodata:08048A94                 dd 1402h
.rodata:08048A98                 db    3
.rodata:08048A99                 db  14h
.rodata:08048A9A                 db    0
.rodata:08048A9B                 db    0
.rodata:08048A9C                 db    4
.rodata:08048A9D                 db  14h
.rodata:08048A9E                 db    0
.rodata:08048A9F                 db    0
.rodata:08048AA0                 db    5
.rodata:08048AA1                 db  14h
.rodata:08048AA2                 db    0
.rodata:08048AA3                 db    0
.rodata:08048AA4                 db    0
.rodata:08048AA5                 db    0
```

```
.rodata:08048AA8 s               dd 5178
.rodata:08048AAC                 dd 1436h
.rodata:08048AB0                 dd 1437h
.rodata:08048AB4                 dd 143Bh
.rodata:08048AB8                 dd 1480h
.rodata:08048ABC                 dd 147Ah
.rodata:08048AC0                 dd 1471h
.rodata:08048AC4                 dd 1478h
.rodata:08048AC8                 dd 1463h
.rodata:08048ACC                 dd 1466h
.rodata:08048AD0                 dd 1473h
.rodata:08048AD4                 dd 1467h
.rodata:08048AD8                 dd 1462h
.rodata:08048ADC                 dd 1465h
.rodata:08048AE0                 dd 1473h
.rodata:08048AE4                 dd 1460h
.rodata:08048AE8                 dd 146Bh
.rodata:08048AEC                 dd 1471h
.rodata:08048AF0                 dd 1478h
.rodata:08048AF4                 dd 146Ah
.rodata:08048AF8                 db  73h ; s
```


然后就是用python仿照decrypt加密流程写脚本了：
原来的：

```
wchar_t *__cdecl decrypt(wchar_t *s, wchar_t *a2)
{
  size_t v2; // eax
  signed int v4; // [esp+1Ch] [ebp-1Ch]
  signed int i; // [esp+20h] [ebp-18h]
  signed int v6; // [esp+24h] [ebp-14h]
  signed int v7; // [esp+28h] [ebp-10h]
  wchar_t *dest; // [esp+2Ch] [ebp-Ch]

  v6 = wcslen(s);
  v7 = wcslen(a2);
  v2 = wcslen(s);
  dest = (wchar_t *)malloc(v2 + 1);
  wcscpy(dest, s);
  while ( v4 < v6 )
  {
    for ( i = 0; i < v7 && v4 < v6; ++i )
      dest[v4++] -= a2[i];
  }
  return dest;
}
```


仿照的(也是前面博客的)：

```
s = [5178, 5174, 5175, 5179, 5248, 5242, 5233, 5240, 5219, 5222, 5235, 5223, 5218, 5221, 5235, 5216, 5227, 5233, 5240, 5226, 5235, 5232, 5220, 5240, 5230, 5232, 5232, 5220, 5232, 5220, 5230, 5243, 5238, 5240, 5226, 5235, 5243, 5248]
a = [5121, 5122, 5123, 5124, 5125]
v6 = len(s)
v7 = len(a )
v2 = len(s)

v4=0
while v4<v6:

    for i in range(0,5):
        if(i<v7 and v4<v6):
            s[v4]-=a[i]
            v4 += 1
        else:
            break
for i in range (38):
    print(chr(s[i]),end="")
```

注意：前面c++中v4++是先赋值后再加，所以到了python中v4+=1就放在赋值后面了。

解毕！敬礼！