# H5页面漏洞挖掘之路-加密篇

原创 队员编号043 酒仙桥六号部队 6天前

这是 **酒仙桥六号部队** 的第 **43** 篇文章。

全文共计1653个字，预计阅读时长6分钟。

## 前言

H5移动应用作为个人生活、办公和业务支撑的重要部分，也面临着来自移动平台的安全风险，不仅仅来自于病毒，更多的是恶意的攻击行为、篡改行为和钓鱼攻击。关于H5页面的安全测试，业务逻辑功能测试基本和WEB渗透测试是通用的。

从业务安全角度考虑，一般客户端与服务端通信会进行加密，防止被刷单、薅羊毛等攻击，需要对数据加密加密处理。所以我们必须了解各种加密方式。开发者常会用到AES(Advanced Encryption Standard)加密算法，在此对H5页面的漏洞挖掘案例分享给大家。

## 前置知识

### AES加密模式介绍

AES加密的模式主要有五种：ECB（电子密码本模式)、CBC（密码分组连接模式）、CTR（计算器模式）、CFB（密码反馈模式）、OFB（输出反馈模式)。这五种工作模式主要是在加密器的使用上有所区别。在这里主要介绍下ECB和CBC这两种开发者最常用的两种加密方式。

### ECB模式

其使用方式是一个明文分组加密成一个密文分组，相同的明文分组永远被加密成相同的密文分组。直接利用加密算法分别对每个64位明文分组使用相同的64位密钥进行加密。每个明文分组的处理是相互独立的。

- **优点**：
  - 简单。
  - 有利于并行计算。
- **缺点**：
  - 相同的明文块会加密成相同的密文块，安全性低。

### CBC模式

引入一个初始向量IV，它的作用跟MD5加盐有些类似，可以防止相同的明文块加密成同样的密文块。IV是初始向量，参与第一个明文块的异或，后续的每一个明文块，都与它前一个密文块相异或。这样就能保证相同的明文块不会被加密为相同的密文块。

优点：能隐蔽明文的数据模式，在某种程度上能防止数据篡改，诸如明文组的重放,嵌入和删除等，安全性高。

缺点：无法并行计算，性能相对ECB低，会出现错误传播(errorpropagation)。

## 案例

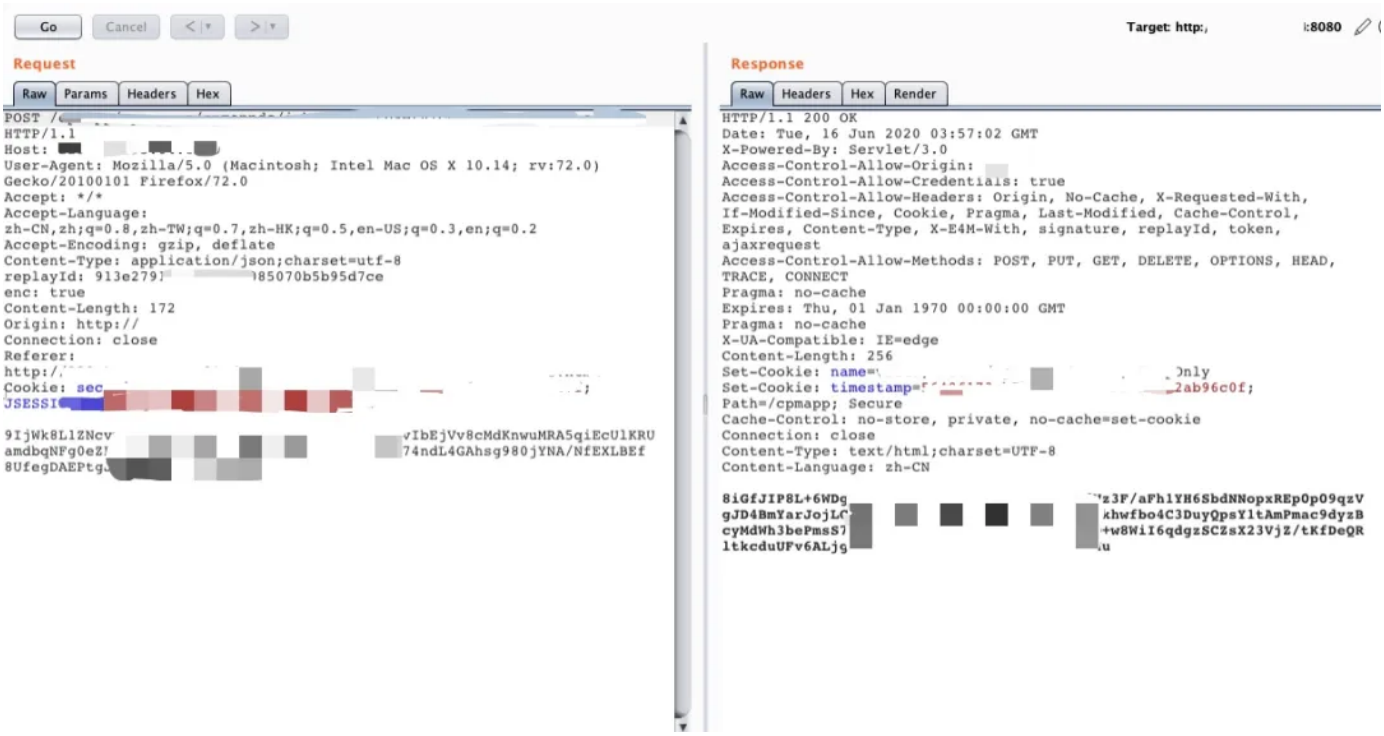
- 在一次金融行业的漏洞挖掘过程中，从发现请求和返回数据包全程加密。我们该如何突破数据包加密，并自动化暴力破解登陆。继续深度挖掘发现存在越权漏洞，最终获取大量账户敏感信息。

### 发现加密

- 浏览器访问H5页面登录接口。


手机号码
请输入手机号
密码
请输入密码
登录
记住手机号
忘记密码
快速注册

- 随意输入一个手机号和密码，点击登陆。利用Burp抓包查看，发现请求和响应数据包全过程加密。



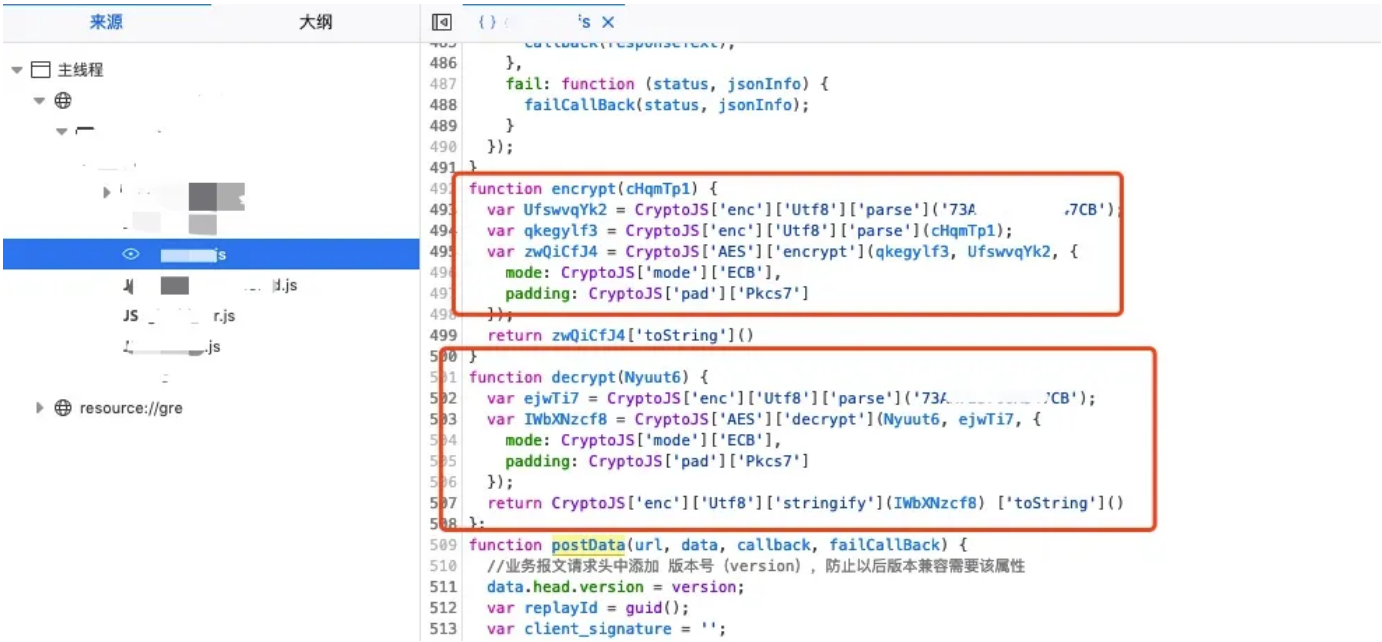

## 破解加密算法

- 右键查看登陆网页源代码寻找加密方法。
- 点击登录调用前端onLoginBtnClick方法，获取用户请求数据requestData，在调用ajax请求中发送未加密的数据内容。

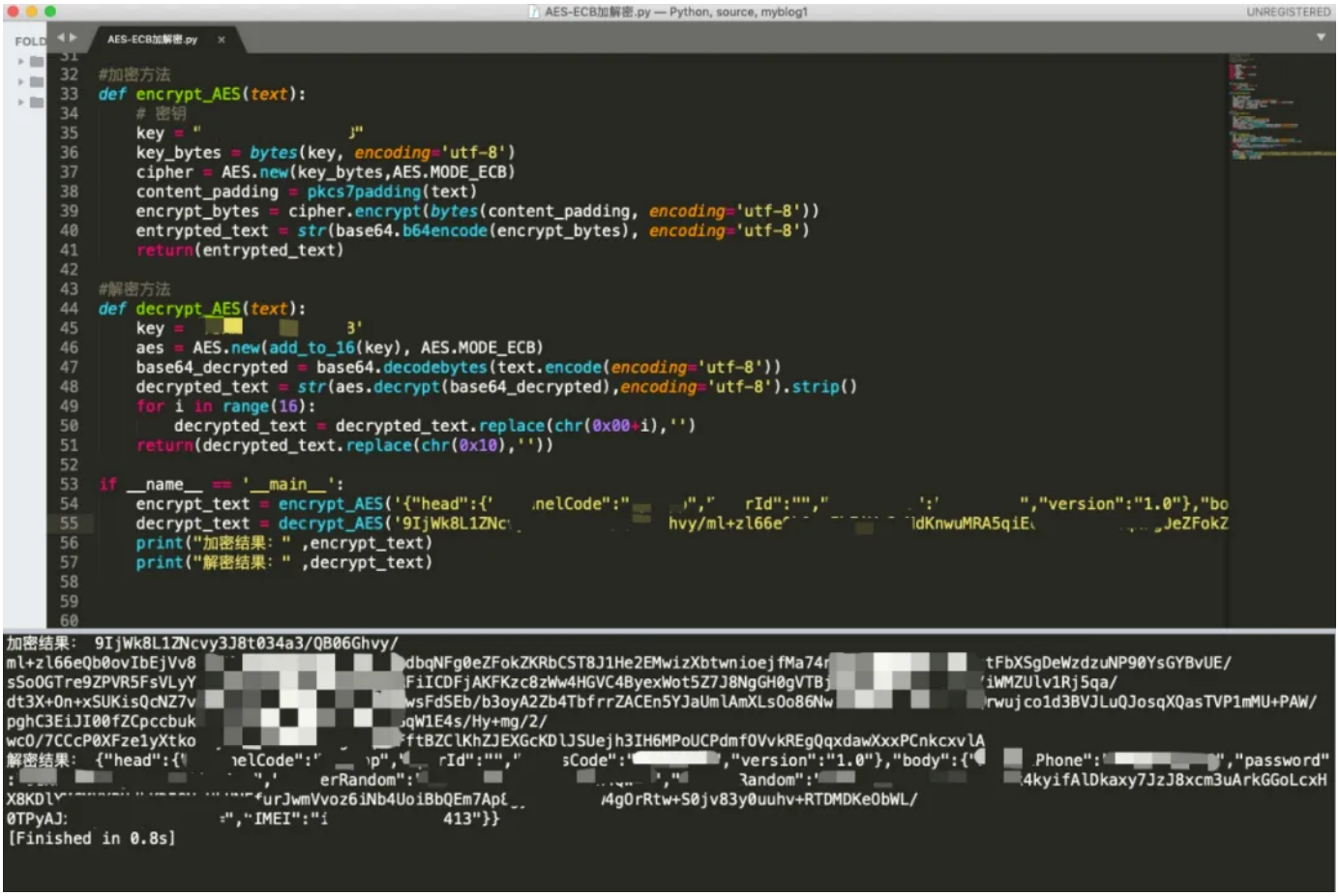
```
var phone = document.getElementById("[redacted]").value;
var psd = document.getElementById("[redacted]").value;
var requestData = {
    "head": {
        "[redacted]": "[redacted]",
        "[redacted]": "",
        "[redacted]": "[redacted]"
    },
    "body": {
        "[redacted]": phone,
        "[redacted]": [redacted],
        "[redacted]": [redacted],
        "[redacted]": [redacted],
        "[redacted]":

    }
};

// 调用ajax
postData(NetAPI + KAppServlet, //服务端的URL
    requestData, // json 数据
    function(responseJsonData) {
        responseJsonData = JSON.parse(responseJsonData);
        if(checkTransSuccess(responseJsonData)) {
            ReceiveUser(responseJsonData.body);
            if(storeUserPhoneNumber) savePhoneNumber();
        } else {
            popAlertView(responseJsonData.body.retMsg);
            return;
        }
        if(responseJsonData.body.reputCode == '0') {
            sbbgFunction();
        } else if(responseJsonData.body.reputCode == '1') {
            goIndexFunc();
        } else {

        }
```

- ajax请求函数postData：全局搜索postData函数，最终在common.js找到。在发送请求中发现加解密函数：加密函数encrypt和解码函数decrypt。

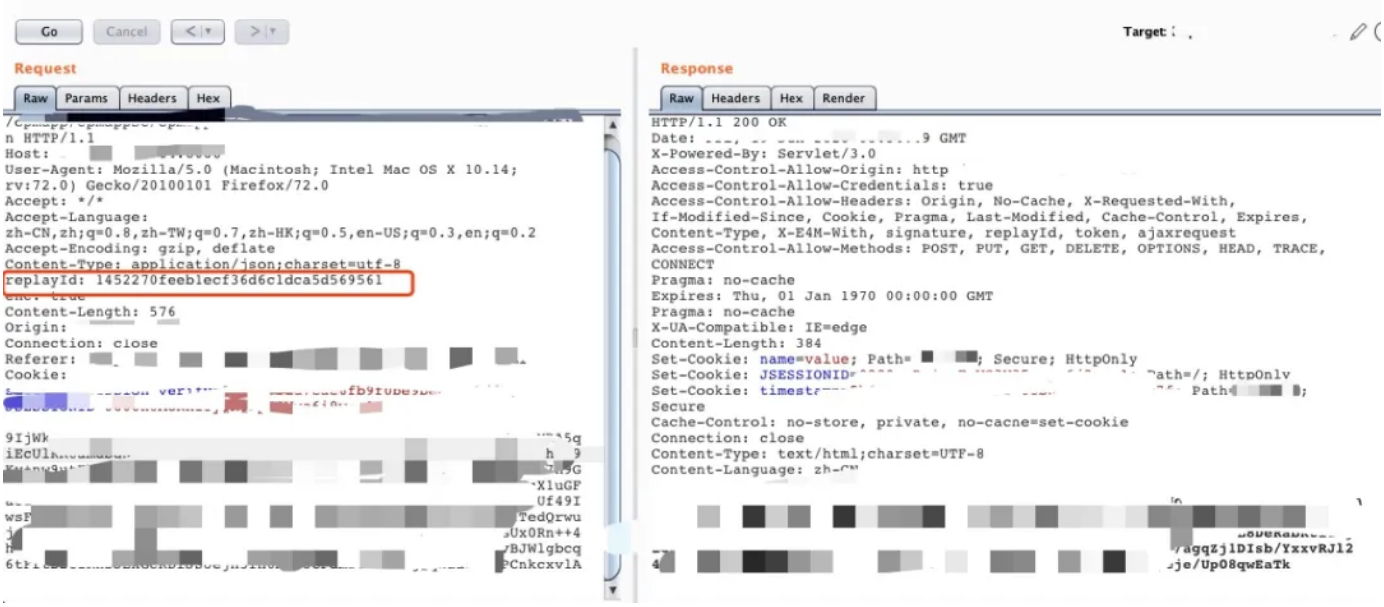

- 因为一般插件的js文件都是非格式化存储的，调试时非格式化文件不能直观显示，我们格式化代码后再调试查看。发现使用AES加密ECB模式PKCS7Padding填充，密钥key硬编码在js代码中。



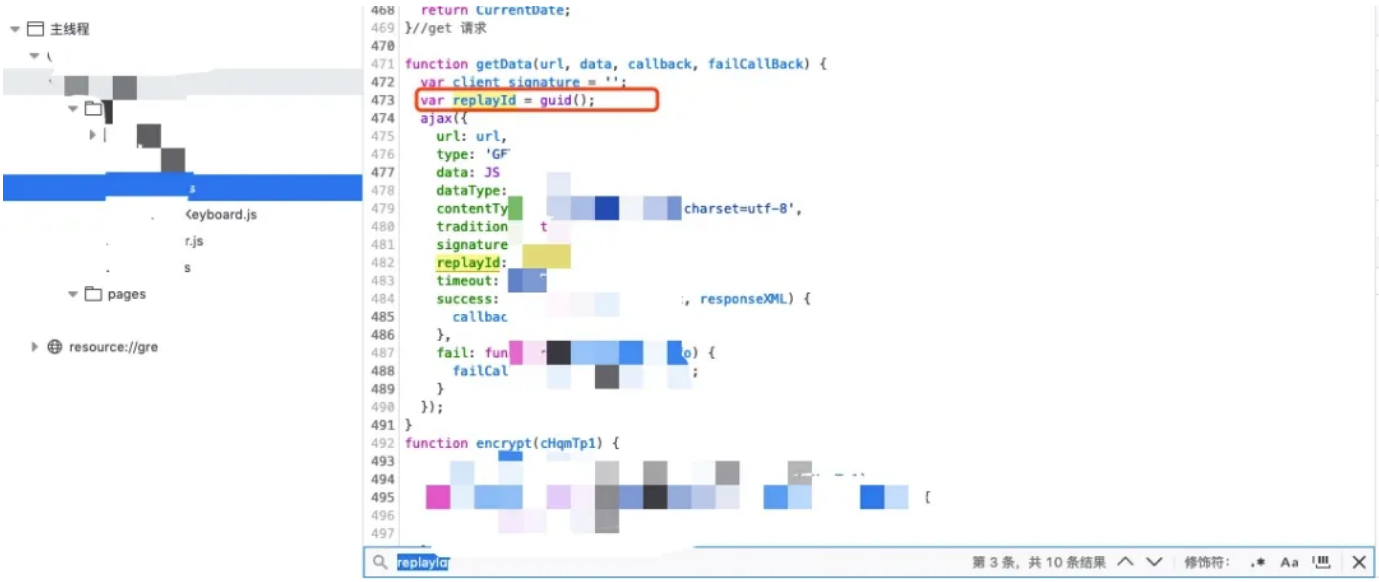

- 我们编写python脚本解密登录请求数据包，成功拿到明文请求数据包。




- 由于登录没有验证码机制。我们可以利用登陆接口和服务端返回的提示信息，可以批量枚举平台用户手机号，而且发现登陆密码是纯6位数字，首选密码是123456，进行尝试自动化暴力破解。
- 在执行Python脚本的时候，发现不允许重放请求数据包，那肯定是存在签名校验，用于防止攻击者重放请求数据包。
- 通过diff请求数据包，确认是校验请求头中的replayId值。我们去代码中定位replayId值是如何生成的。




- 在JS文件中搜索replayId，发现replayId变量是调用guid函数赋值的。




- 继续定位guid函数，到这里我们已经成功拿到请求和响应数据包的加解密过程，和guid生成的过程。

```
function guid() {
  function S4() {
    return (((1 + Math.random()) * 65536) | 0).toString(16).substring(1);
  }
  return (S4() + S4() + S4() + S4() + S4() + S4() + S4() + S4());
}//原生JS发送Ajax请求
```

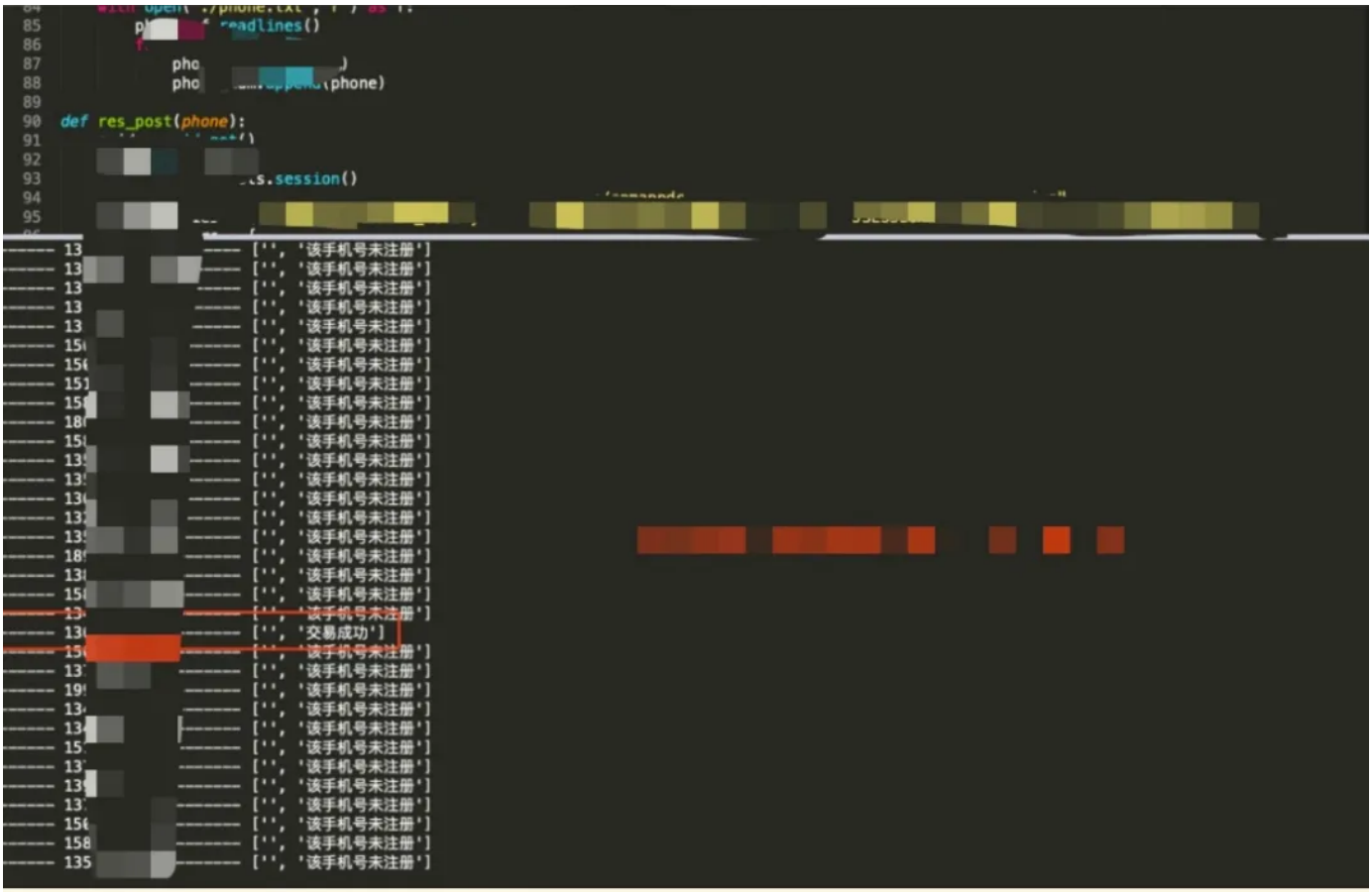
- 编写Python的execjs执行js代码，伪造guid值。

```
# Guid获取
def guid_get():
    js = '''
        function guid() {
        function S4() {
            return(((1 + Math.random()) * 0x10000) | 0).toString(16).substring(1);
        }
        return(S4() + S4() + S4() + S4() + S4() + S4() + S4() + S4());
    }
    '''
    #通过compile命令转成一个js对象
    docjs = execjs.compile(js)
    guid = docjs.call('guid')
    return guid
```

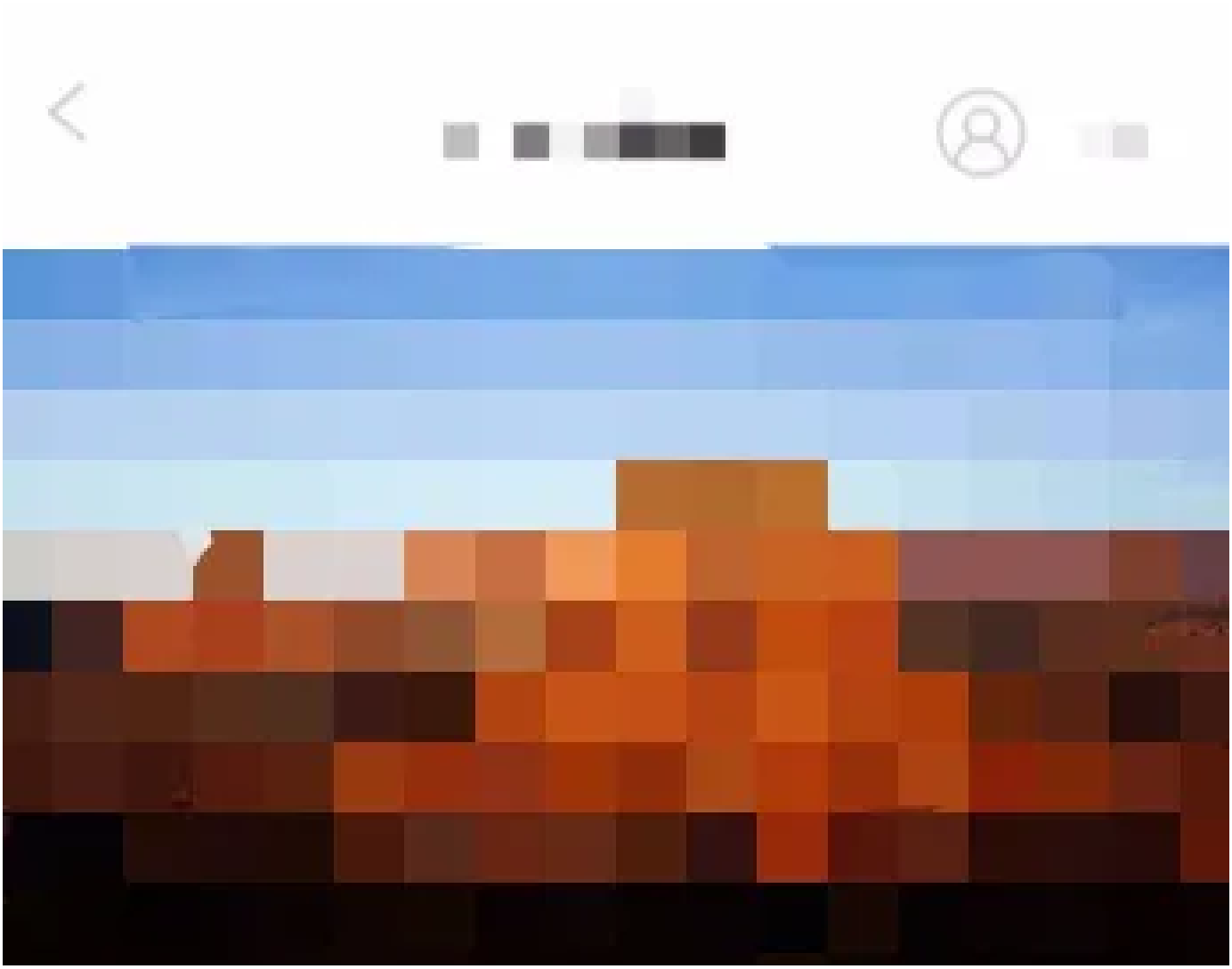
## 自动化脚本

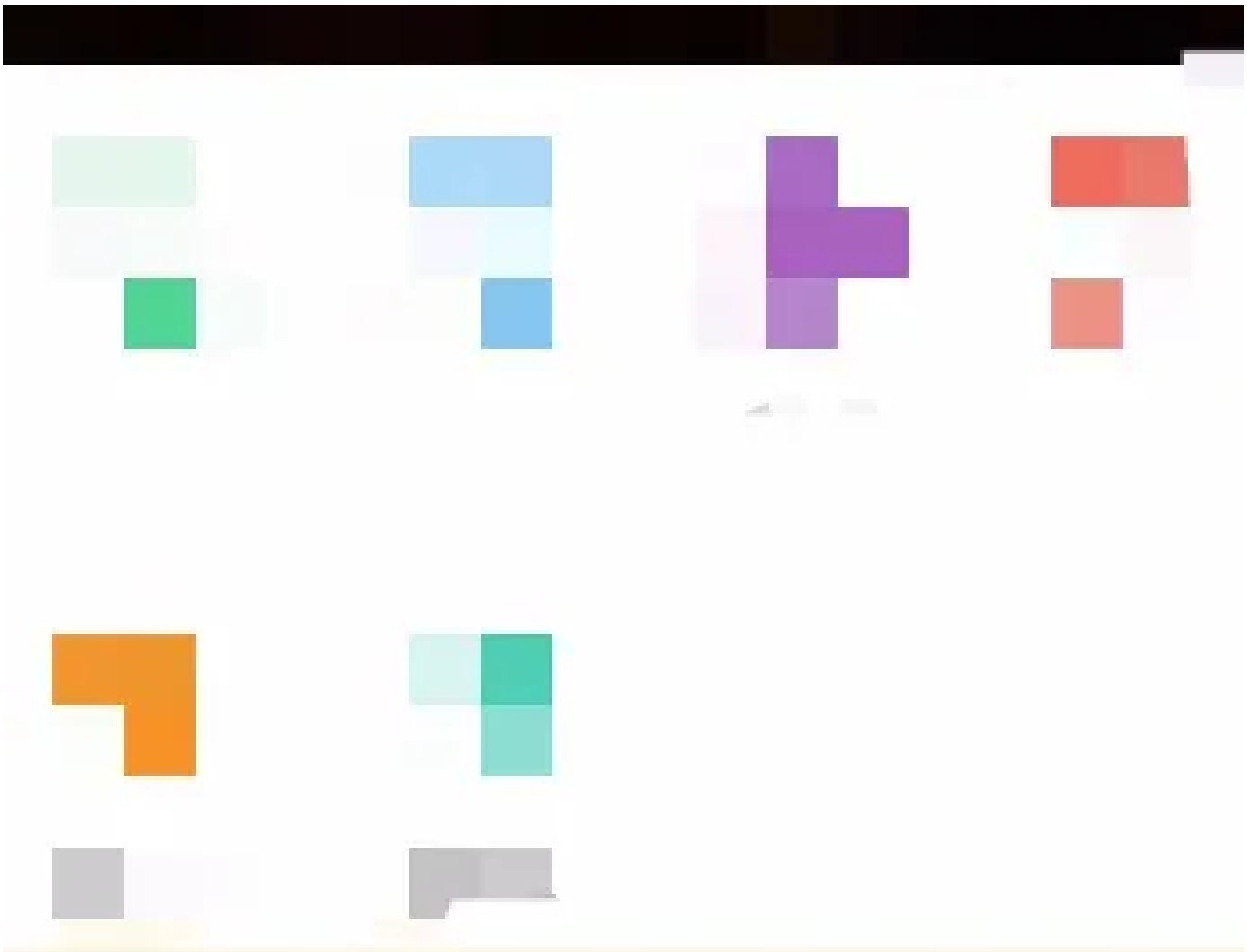
- 继续编写python代码，完成自动化暴力破解登陆。万事具备，那离成功就差一个手机号字典了。


- 通过前期的信息收集，整理出一份高质量的手机号字典，幸福来的太突然，成功爆破出一个手机号和密码。

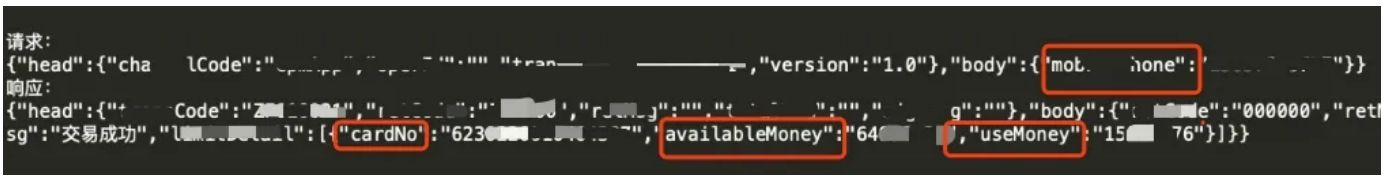



- 成功登陆用户账户：





- 继续深度挖掘，发现通过修改请求数据包中的mobilephone参数，还可以越权查看他人银行卡额度信息，包括卡ID、可用额度、已使用额度等。




## 总结

- 遇到全程加密数据包，我们首先分析前端JS文件，发现使用AES加密ECB模式PKCS7Padding填充，密钥key硬编码在js代码中，编写脚本破解加密算法。又发现利用请求头中的replayId值，防止攻击者重放请求数据包。通过全局搜索发现replayId变量是调用guid函数赋值的，继续编写Python脚本完成自动化的暴力破解，成功登陆，深入漏洞挖掘。
- 后续我们可以写一个Burp插件，更便捷我们后续的漏洞挖掘。可以参考如下：
  - https://github.com/Ebryx/AES-Killer

知其黑 守其白

分享知识盛宴，闲聊大院趣事，备好酒肉等你

长按二维码关注 酒仙桥六号部队