ISC2016训练赛——phrackCTF CrazyAndroid Writeup

原创

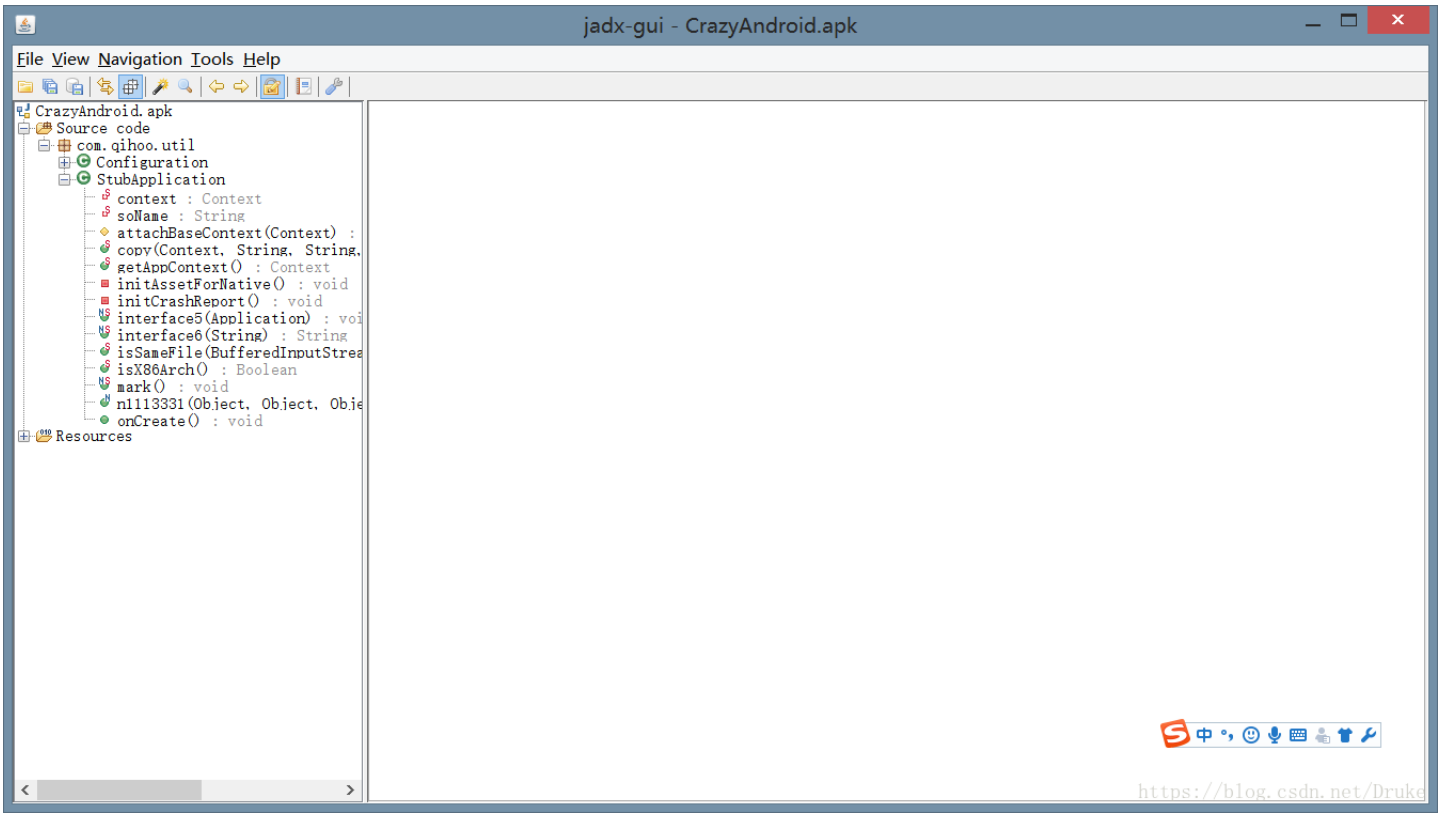
Pyinal 于 2018-06-04 01:17:37 发布 2099 收藏 2

分类专栏： CTF 文章标签： CTF Reverse CrazyAndroid ISC206

本文链接：https://blog.csdn.net/Druke/article/details/80562202

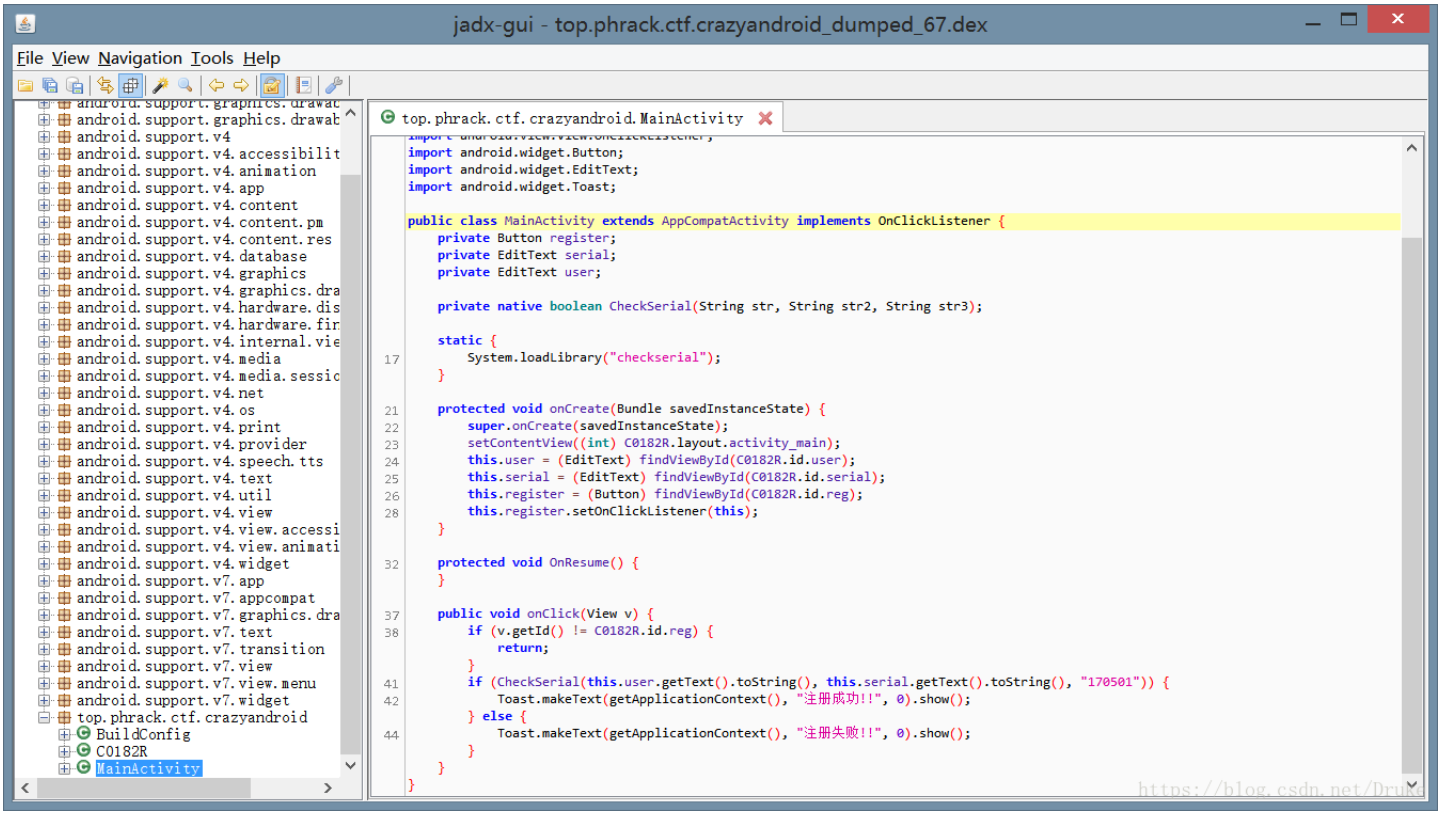
0x00 脱壳

jadx直接分析apk，发现是360的老壳。



脱壳工具推荐(drizzledump)[https://github.com/DrizzleRisk/drizzleDumper],(教程)[http://www.freebuf.com/sectool/105147.html]

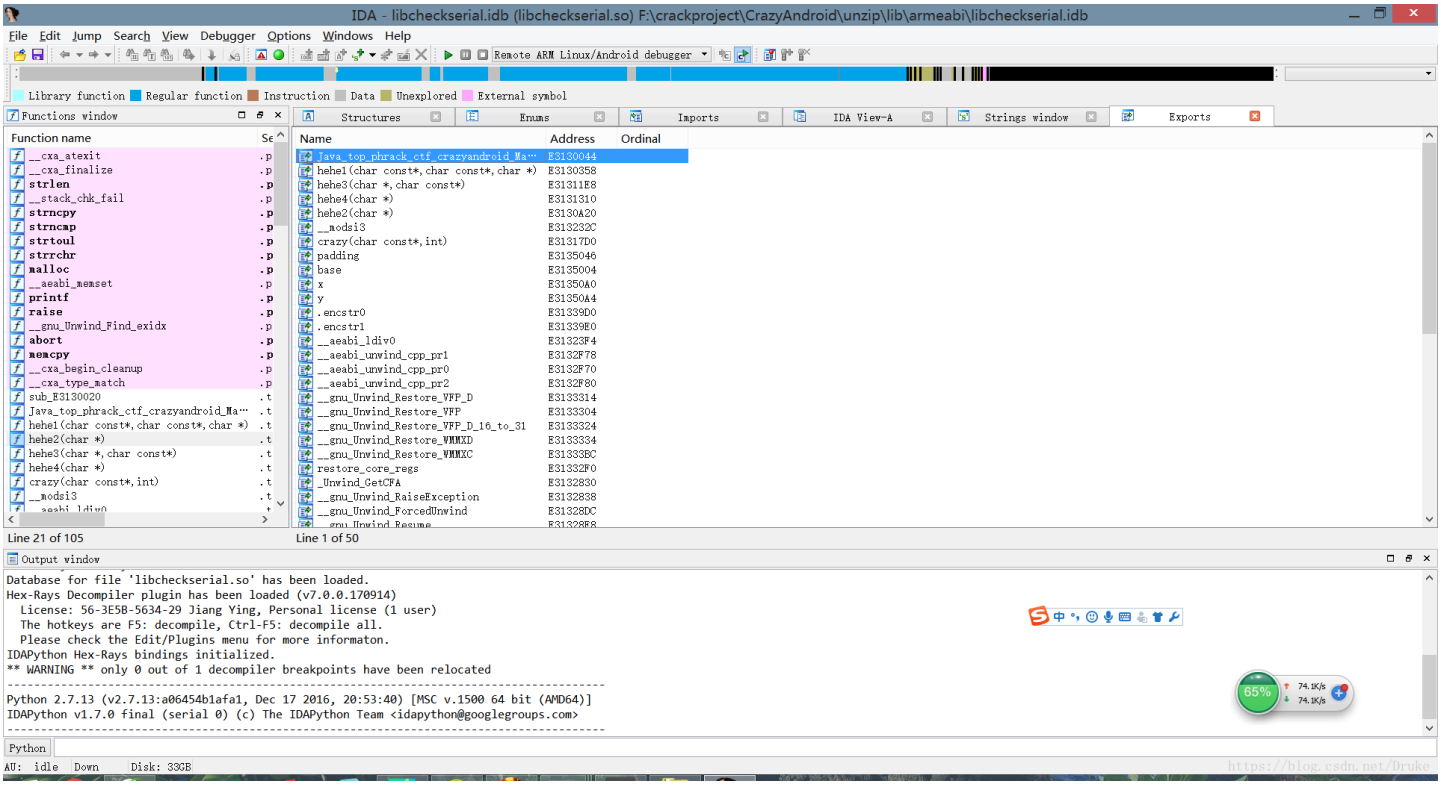
脱壳后获得dex



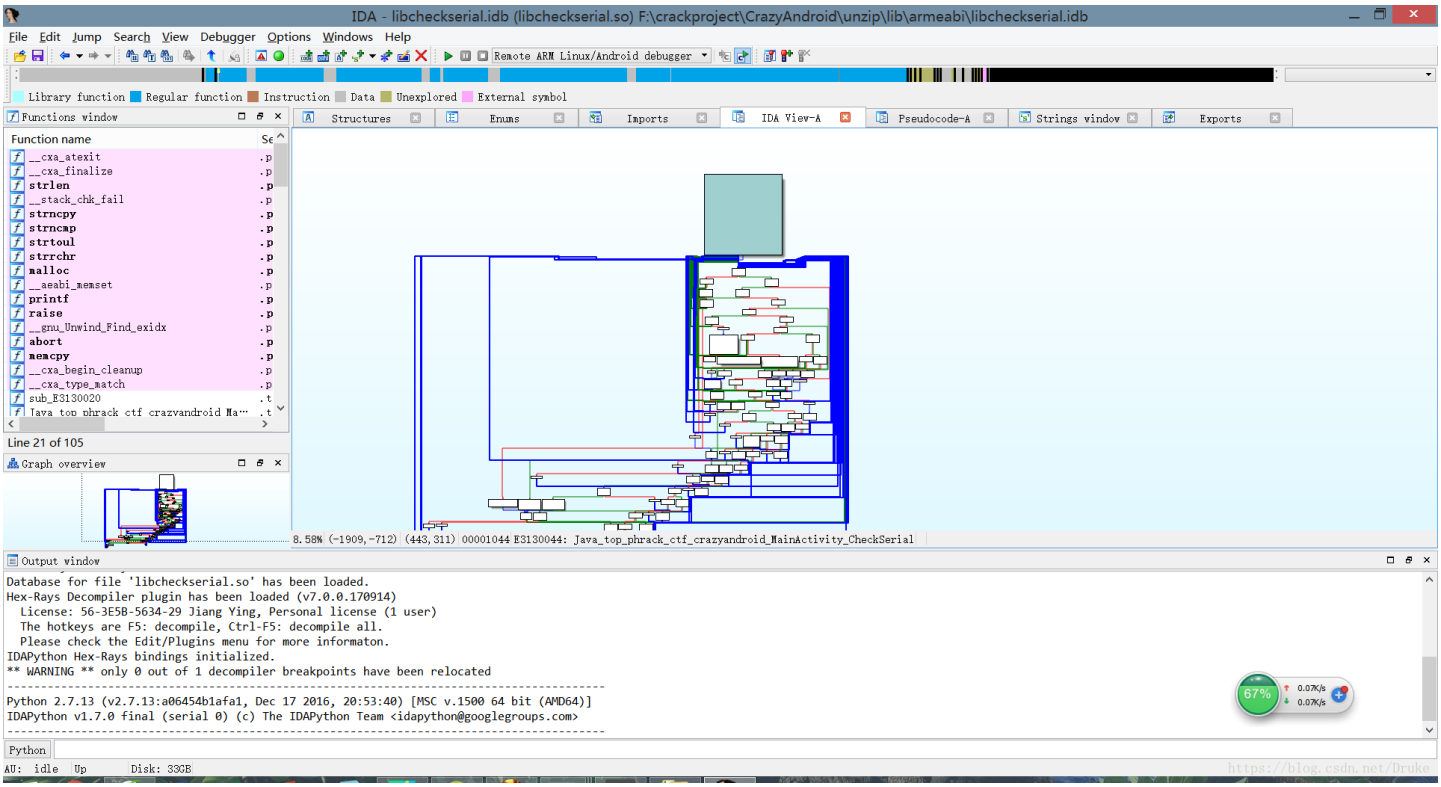
看到这里其实都是老套路了，解密的逻辑都写在native层，不会写在java层
所以脱不脱壳不其实重要，直接分析so就好了（逃）。不过脱壳的话就有个好处，壳会在启动时如果检测到IDA的Android Service 是已经启动的话会直接结束进程，去掉壳可以方便调试。当然，也可以不脱壳，先启动完应用再用IDA附加也可以绕过检测。

0x01 libcheckserial 分析

IDA打开libcheckserial.so,主要注意导出表中的前五个函数。crazy在hehe2和hehe4中存在引用



先分析Java_top_phrack_ctf_crazyandroid_MainActivity_CheckSerial



看到一堆花里胡哨的东西不要方，先f5冷静分析一波

CheckSerial的跳转流程虽然十分的混乱，但是其实也就调用了4个hehe函数。为确定运行流程，可以在四个hehe函数调用各下一个断点后

随意输入一个注册码，IDA动态调试，会发现hehe1返回0后函数就结束运行，并不会调用后面三个函数，手动修改R0的值（返回值）为1，才会触发后续函数的调用，连续修改4个返回值后会便可以注册成功。

所以只需确保四个hehe函数的返回值为1便可注册成功。

0x02 hehe1

hehe1主要校验输入的长度是否为40。并对输入字符串进行转换（一下讨论均针对已转换后的字符串，暂且称为enstr）,输入输出对照如下

```
input = 'abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ0123456789-+'
output = 'nopqrstuvwxyzabcdefghijklmNOPQRSTUVWXYZABCDEFGHIJKLM5678901234-+'
```

最后校验estr前六位是否为pctfef（用户为pctf时）

0x03 hehe2

hehe2 流程略显复杂，但分析主要是体力活，主要校验enstr的第7位和第24位是否为'-'。至于7-24之间的16位先经过部分换位再经运算后生成字符串需等于'Pctf2016'（crazy函数生成，crazy其实是个骗子，里面虽然很复杂但是只要看结果就够了）,运算方法如下（以两位为一组,共八组,生成8个字符）):

```
#部分换位逆方法
keys = list(keys)
if len(keys) != 16:
    print('[*]warning bad keys input')
i = keys.pop(6)
keys.insert(5, i)
i = keys.pop(9)
keys.insert(11, i)
i = keys.pop(13)
keys.insert(12, i)
i = keys.pop(15)
keys.insert(14, i)
keys = ''.join(keys)
```

```
#运算
result1 = ord(p1) << 4
result2 = 0xD0 - (~ord(p2) + 1)
result = (result2 ^ result1) | (result2 & result1)
result = chr(hex(result & 0xFF))
```

0x04 hehe3

hehe3其实已经放弃抵抗了，仅是简单校验enstr的25-30是否为170501（也就是Java层输入的第三个参数）。

0x05 hehe4

最后一步主要校验enstr的最后10位，通过crazy(padding,88)生成一个64字符串与estr拼接，通过运算生成最后10位校验数,运算如下

```
padding = '075e191fe314c1e7917d9c71f7b6ed9842090f28f649bad384d0880d103b99a8'
encpadding = enstr + padding
initl = 0
for i in encpadding:
    result = ord(i) - (~(0x28 * initl) + 1)
    initl = result & 0xFFFFFFFF
print(initl)
#initl为生成的最后十位
```

0x06 python代码

附赠一份生成注册码的python代码，变量命名有些随意大家将就看吧（逃）

```python
from random import choice
import itertools

enc = 'nopqrstuvwxyzabcdefghijklmNOPQRSTUVWXYZABCDEFGHIJKLM5678901234-+'
raw = 'abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ0123456789-+'

source = '0123456789-+'
keyw = "Pctf2016"
keyhex = [hex(ord(i)) for i in keyw]
conta = []
key = ''
user = 'pctf'
a2 = '170501'


# 双字符转密钥
def getResult(p1, p2):
    result1 = ord(p1) << 4
    result2 = 0xD0 - (~ord(p2) + 1)
    result = (result2 ^ result1) | (result2 & result1)
    return hex(result & 0xFF)

#hehe2
def keyReverse(keys):
    keys = list(keys)
    if len(keys) != 16:
        print('[*]warning bad keys input')

    i = keys.pop(6)
    keys.insert(5, i)
    i = keys.pop(9)
    keys.insert(11, i)
    i = keys.pop(13)
    keys.insert(12, i)
    i = keys.pop(15)
    keys.insert(14, i)

    keys = ''.join(keys)
    return keys


def hehe4(enstr):
    if len(enstr) != 30:
        print('[*]warning  bad input enc ')
    padding = '075e191fe314c1e7917d9c71f7b6ed9842090f28f649bad384d0880d103b99a8'
    encpadding = enstr + padding
    initl = 0
    for i in encpadding:
        result = ord(i) - (~(0x28 * initl) + 1)
        initl = result & 0xFFFFFFFF

    enstr += str(initl)
    return enstr


# 生成映射表
reflect = {}
```

```
    for index, i in enumerate(enc):
        reflect[i] = raw[index]

    # 生成元素组合
    for index, k in enumerate(keyhex):
        temp = []
        # print(k)
        for i in source:
            for g in source:
                if getResult(i, g) == k:
                    temp.append(i + g)
                    # print(getResult(i, g))
                    # print(i + g)
        conta.append(temp)
        # print('----------------------------------')

    # 随机生成key
    for i in conta:
        key += choice(i)

    # key位置交换
    key = keyReverse(key)

    # key拼接
    enc = user + 'ef' + '-' + key + '-' + a2

    # 后10位
    enc = hehe4(enc)

    # key解密
    dec = ''
    for i in enc:
        dec += reflect[i]
    print('congratulation! user {}`s key is {}'.format(user, dec))
```

writeup写的时候思维有些混乱，难免有什么地方出错，欢迎指出、py（大雾）……