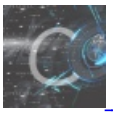
[ACTF新生赛2020]crypto-aes（考点：AES）

原创

宁嘉 于 2021-02-18 21:24:14 发布

分类专栏： BUU Crypto plus 文章标签： 密码学

本文链接：https://blog.csdn.net/MikeCoke/article/details/113790052



#注：文中代码都使用 python3

题目：

```
from Cryptodome.Cipher import AES
import os
import gmpy2
from flag import FLAG
from Cryptodome.Util.number import *

def main():
    key=os.urandom(2)*16
    iv=os.urandom(16)
    print(bytes_to_long(key)^bytes_to_long(iv))
    aes=AES.new(key,AES.MODE_CBC,iv)
    enc_flag = aes.encrypt(FLAG)
    print(enc_flag)
if __name__=="__main__":
    main()
```

输出附件：

```
91144196586662942563895769614300232343026691029427747065707381728622849079757
b'\x8c-\xcd\xde\xa7\xe9\x7f.b\x8aKs\xf1\xba\xc75\xc4d\x13\x07\xac\xa4&\xd6\x91\xfe\xf3\x14\x10|\xf8p'
```

题目代码很简明，使用了一个密钥 Key 和初始化向量 IV,选择的CBC模式加密

先分析一下题目中的几个关键函数和方法：

urandom:

```
语法  os.urandom（size）
参数：
 size:字符串随机字节的大小
 返回值：该方法返回一个字符串，该字符串表示适合加密使用的随机字节。
例 os.urandom(1)
输出：b'\x91'
二进制：10010001 （8bits）
```

AES.new(key, mode, *args, **kwargs)

```
param key(参数密钥):
在对称密码中使用的秘密密钥。

它必须为16、24或32个字节长（分别用于AES-128， AES-192或AES-256）。
```

```
mode（模式）
模式（支持的MODE_*常量之一）-用于加密或解密的链接模式。
学习链接：https://pycryptodome.readthedocs.io/en/latest/src/cipher/aes.html
```

```
Keyword Arguments（关键字参数）：
IV（字节，字节组，memoryview） - （只适用于MODE_CBC，MODE_CFB，MODE_OFB，和MODE_OPENPGP模式）。

用于加密或解密的初始化向量。

对于MODE_CBC，MODE_CFB和MODE_OFB它必须是16个字节。
```

解题思路：

解密 flag 我们需要获取到 key 和 iv 的值，由条件：

key=os.urandom(2)*16

iv=os.urandom(16)

可知：key是**32bytes**,**256bits** ；iv是**16bytes ,128bits**

key^iv，那么只有 iv 与 key的**低128位**相异或，所以**key的高128位是固定不变的**。所以输出结果的高128bits,就是key的高128bits,进而可以得到key的所有值256bits。

之后key的低128bits，与输出结果的低128bits 相异或，所得结果就是 iv的值了

key,iv得到后直接aes.decrypt()解密就ok了

```python
#python3
from Crypto.Cipher import AES
import os
from gmpy2 import*
from Crypto.Util.number import*

xor = 91144196586662942563895769614300232343026691029427747065707381728622849079757
enc_flag = b'\x8c-\xcd\xde\xa7\xe9\x7f.b\x8aKs\xf1\xba\xc75\xc4d\x13\x07\xac\xa4&\xd6\x91\xfe\xf3\x14\x10|\xf8p'
out = long_to_bytes(xor)
key = out[:16]*2
# print(key)
iv = bytes_to_long(key[16:])^bytes_to_long(out[16:])
# print(iv)
iv = long_to_bytes(iv)
# print(iv)
aes = AES.new(key,AES.MODE_CBC,iv)
flag = aes.decrypt(enc_flag)
print(flag)
```