CTF uppgift: The Cryptic Website

Gustav Löfqvist V210S

Uppgiften utmanar deltagarna att ‘hacka’/modifiera en webbplats för att upptäcka ett dolt python-skript. Deltagarna måste använda ledtrådar på webbsidan och sina kunskaper inom webbhantering och Python-programmering för att lösa de olika stegen och avslöja den gömda flaggan. Genom att inspektera källkoden, identifiera en nyckel och använda den för att dekryptera en gömd Python-kod, kommer deltagarna närmare lösningen på uppgiften. Uppgiften är utformad för att vara en lagom utmaning för nybörjare inom säkerhet och CTF.

Lösningsförslag

Uppgiften går självklart att lösa på flera olika sätt men här är ett förslag:

1. Deltgarana besöker webbsidan och tar hjälp utav ledtrådarna för att ta sig vidare till nästa steg.

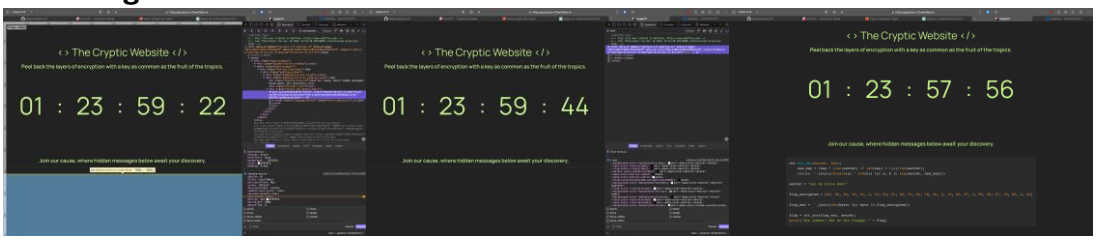
2. Med hjälp av ledtrådarna listar deltagarna ut att de beöhver besöka hemsidans källkod och de öppnar ‘inspect element’.

3. Efter att ha letat runt i inspectelement och hittat meddelanden I bland annat <Head> och <Body> så borde deltagarna hittat en python-script alt ‘banana’ class.

4. Studerar vi den här klassen kan vi modifera dess css och därmed extrahera ett python script. Python scriptet kommer gå att köra utan bekymmer men för att kunna hämta ut flaggan behöver deltagaren identifiera en key.

5. Scriptets key är ‘banana’ och det hintas på överallt i hemisdan. Efter att ha matat in det så går deltagaren ut rätt flagga.

Enkel lösningskiss



Här kan vi se hur man exempelvis skulle kunna manipulera hemsidans källkod för att få fram den gömda python koden. Om vi kör pythonprogramet får vi outputen nedan:

```
gurra@VW21028 ~/Documents
python3 CrypticWebsite.py
Bra jobbat! Här är din flagga: ;102qw082$/_2pgc<b;y3xylu
```

Vi behöver justera python kodens secret till ‘banana’.

```python
def str_xor(secret, key):
    new_key = (key * (len(secret) // len(key) + 1))[:len(secret)]
    return ''.join([chr(ord(s) ^ ord(k)) for s, k in zip(secret, new_key)])

secret = "banana"

flag_encrypted = [80, 80, 94, 18, 21, 2, 16, 80, 91, 80, 91, 62, 18, 20, 2, 13, 49, 87, 3, 85, 89, 87, 13,

flag_enc = ''.join([chr(byte) for byte in flag_encrypted])

flag = str_xor(flag_enc, secret)
print("Bra jobbat! Här är din flagga: " + flag)
```

Genom att ta hjälp från hemisdans hints får vi fram key till banana och därmed printar pythonkoden ut rätt nyckel.

```
gurra@VW21028 ~/Documents
python3 CrypticWebsite.py
Bra jobbat! Här är din flagga: 210s{cr1515_pull_6a476c8f}
```

För en mer detaljerad lösningsskiss se githubens Solution-TheCrypticWebsite.pdf

Utförande
Uppgiften visade sig vara något krånglig att slutföra. Jag började med att skapa webbplatsen för uppgiften med hjälp av Webflow. Webflow är ett verktyg som tillåter mig att snabbt skapa professionella webbplatser på ett visuellt sätt. Genom att använda ett tredjepartsverktyg som är mindre kodbaserat och mer visuellt förlorar jag visserligen en del av flexibiliteten, men det accelererar processen. Eftersom webbplatsen var mycket enkel valde jag att använda ett sådant verktyg trots att jag förlorade en del av kontrollen. Jag valde specifikt Webflow för att de fortfarande erbjuder en stor flexibilitet.

När hemisdan var klar kunde jag lägga till egen kod och anpassa den för att passa uppgiften bättre. Jag lade till kommentarer i HTML-koden och modifierade CSS.

Python-skriptet är en mycket enkel XOR-chifferimplementation. XOR-cipher (Exklusiv Eller-kryptering) är en symmetrisk krypteringsmetod som bygger på den logiska/binary operatorn XOR. XOR tillämpas på binär data. Jag valde att använda ett sådant eftersom det är mycket svårt att knäcka utan rätt nyckel. XOR-cipher har samma nyckel för både kryptering och dekryptering. Genom att bara reverse-engineera skriptet kommer man alltså inte långt. Deltagarna måste därmed hitta rätt nyckel till XOR-chiffern för att få ut rätt flagga.

Svårighetsgrad: 0.7 (ca 70% som borde kunna lösa uppgiften)
Uppgiften kräver grundläggande kunskaper inom python och webbhanterring. Det är något som alla borde ha bemästrat. Det kårngliga skulle kunna vara kombinationen av dessa kunskaper. Uppgiften är lagom för nybörjare inom säkerhet och CTF.